
FISICA

E COLLEZIONI DI CHIMICA

PARAVIA



FISICA

E COLLEZIONI DI CHIMICA



G. B. PARAVIA & C.

TORINO - MILANO - GENOVA - PADOVA - BOLOGNA - FIRENZE - PESCARA - ROMA - NAPOLI - BARI - PALERMO

PROPRIETÀ RISERVATA

Printed in Italy

Società per Azioni G. B. PARAVIA & C. - 10139 Torino - Corso Racconigi 16

0336 (e C) 9-1970

PREFAZIONE

Il costante progresso della tecnica in ogni campo accresce sempre più nei giovani lo stimolo ad acquisire più ampie conoscenze delle discipline scientifiche. Soltanto la Scuola può rispondere a queste esigenze attraverso corsi di fisica, chimica, ecc. sperimentali. Il presente catalogo, aggiornato rispetto alle edizioni precedenti, vuole costituire per gli Insegnanti una guida alla formazione od al rinnovamento dei laboratori per le lezioni sperimentali e per le esercitazioni degli allievi.

La PARAVIA inoltre cura la vendita, attraverso la propria organizzazione, dei materiali di FISICA COSTRUTTIVA prodotti dalla PHYWE A. G. di GÖTTINGEN (rappresentata in Italia dalla EDISCIENTIFICA S.p.A.) e dei SUSSIDI AUDIOVISIVI elaborati dalla TECNODATTA S.p.A. di Aprilia.

Rivolgendosi alle numerose filiali, agli agenti di zona o direttamente a: Paravia - Reparto Materiali Didattici - C.so Racconigi 16, TORINO, i Sigg. Docenti potranno avere utili suggerimenti circa la scelta dei materiali più adatti a ciascun tipo di Scuola.

G. B. PARAVIA & C.

AVVERTENZE:

— *Gli apparecchi sono contrassegnati con un numero di codice, che consigliamo di indicare nelle richieste al fine di evitare errori di interpretazione nei casi in cui uno stesso articolo sia descritto nel catalogo in due o più tipi con caratteristiche diverse.*

— *Gli apparecchi che lo richiedono sono accompagnati da dettagliate ISTRUZIONI per l'esecuzione delle esperienze e per la manutenzione.*

— *Le descrizioni e le illustrazioni riportate non vincolano la Casa a fornire apparecchi perfettamente corrispondenti ad esse, poichè il progresso della tecnologia condiziona la fabbricazione di ogni elemento: è ovvio che tali modifiche non intaccano le caratteristiche fondamentali e servono unicamente a perfezionare il prodotto.*

— *Gli articoli del presente catalogo, dei quali non è riportato in listino il prezzo corrispondente, si intendono temporaneamente non disponibili. Sono validi unicamente i prezzi indicati sul listino in vigore al momento dell'acquisto.*

INDICE GENERICO

	<i>Pag.</i>
Parte generale	
Materiali di uso generale (stativi ed accessori, vetrerie, elementi generici per circuiti elettrici)	1
Regoli calcolatori	7
Misure delle grandezze fondamentali	7
Meccanica dei solidi	
Corpi in equilibrio	12
Corpi in movimento	14
Azioni molecolari dei solidi	19
Modelli di molecole	20
Meccanica dei liquidi	
Liquidi in equilibrio (idrostatica)	21
Azioni molecolari dei liquidi	23
Liquidi in movimento (idrodinamica)	23
Meccanica dei gas	
Statica dei gas	25
Dinamica dei gas	26
Pompe per vuoto ed accessori	27
Termologia	
Dilatazioni termiche - Termometri	31
Calore specifico - Vaporizzazione - Trasmissione del calore	34
Termodinamica	36
Meteorologia	38
Acustica	
Corpi vibranti - Sorgenti sonore - Propagazione del suono	39
Tubi sonori - Diapason - Interferenza sonora	40
Ottica	
Sorgenti luminose - Banchi ottici	42
Accessori vari per banchi ottici	44
Fotometri - Specchi - Prismi - Lenti	45
Riflessione e rifrazione	47

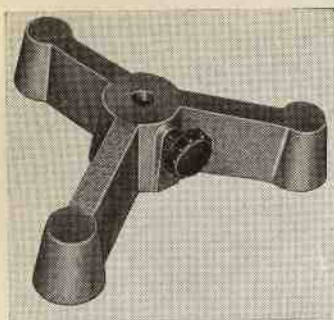
	<i>Pag.</i>
Ottica fisiologica - Stereoscopia - Stroboscopia	48
Spettroscopia	49
Birifrangenza - Diffrazione - Interferenza - Polarizzazione	51
Fosforescenza - Fluorescenza	52
Strumenti ottici (microscopi, cannocchiali, proiezione di preparati microscopici, livelli, teodoliti)	53
Magnetismo	
Elettrostatica	60
Pile - Accumulatori	63
Elettromagnetismo	65
Strumenti di misura	67
Conduzione nei solidi, liquidi e gas	68
Effetti termici, chimici e luminosi	70
Induzione elettromagnetica - Trasformatori	71
Tubi a gas rarefatto	77
Tubi a catodo caldo	79
Oscillazioni elettriche - Elettronica - Oscilloscopi	81
Fisica atomica	
Tavole - Apparecchi specifici	85
Apparecchi per esperienze di fisica degli allievi	90
Laboratori mobili in cassetta	94
Chimica	
Tavole	96
Modelli di molecole - Reticoli cristallini	97
Apparecchi per laboratori di chimica	98
Gabinetti completi e reagentari	102
Cassette di chimica	105
Apparecchi per esperienze di chimica degli allievi	106
<i>Indice alfabetico</i>	115
<i>Indice numerico</i>	125



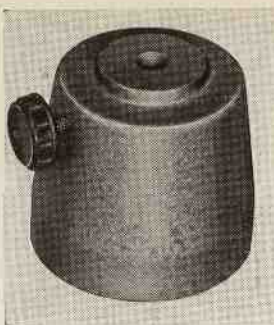
Un aspetto della Mostra campionaria permanente di sussidi didattici.



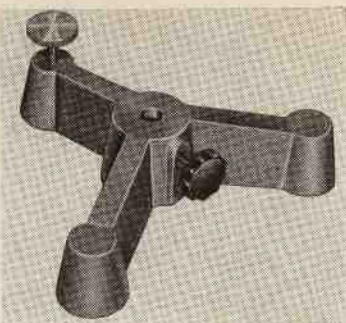
Veduta parziale della mostra permanente.



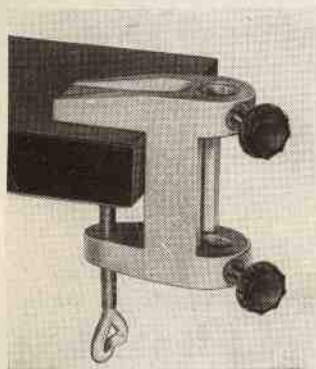
53010



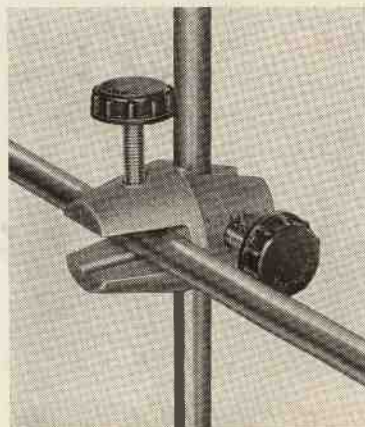
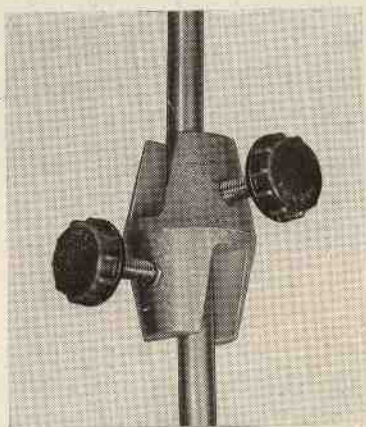
53014



53011



53006



Tre esempi di montaggio eseguiti col morsetto doppio « Multex » (n. 53001).

PARTE GENERALE

MATERIALI DI USO GENERALE

Nel presente capitolo sono presentate le apparecchiature non specifiche (stativi, vetrerie, accessori generici, ecc.), necessarie per la costituzione di una organica attrezzatura di base di un moderno gabinetto di Fisica. Gli strumenti di misura delle grandezze fisiche, gli alimentatori, le sorgenti d'energia, ecc. sono richiamati nei vari capitoli, ai quali più particolarmente essi si riferiscono.

70148. CARRELLO PORTA-APPARECCHI mobile, in tubulatura metallica, con due piani e 4 ruote pivotanti; altezza totale cm. 90; dimensione dei piani cm. 50 x 70. È un comodo accessorio dei Gabinetti per il sostegno ed il trasporto degli apparecchi.

53100. ESTINTORE D'INCENDIO a liquido nebulizzante, maneggevole, di facile uso e di grande efficacia contro incendi di parti elettriche, liquidi, solidi e gas. Capacità litri 1. Carica utile gr. 1300.

53001. MORSETTO DOPPIO MULTEX; indispensabile per la connessione di sbarre e lastre fino ad un spessore massimo di 12 mm. e per formare supporti di vario genere.

53002. GIUNTO GIREVOLE; serve per accoppiare sbarre metalliche o di altro materiale con un angolo, fra loro, compreso fra 0° e 90°.

53004. MORSETTO CON GANCIO per sospendere molle, dinamometri, pendoli, ecc...

53005. MORSETTO CON ASTINA metallica $\varnothing$ mm. 4.

53006. MORSA DA TAVOLO, in metallo con viti laterali di pressione e foro passante $\varnothing$ mm. 13.

53010. TREPPIEDE semplice, di metallo fuso con foro centrale verticale passante $\varnothing$ mm. 11 e vite laterale di pressione.

53011. TREPPIEDE con vite di livello; modello simile al precedente ed in più una vite verticale di livellamento.

53014. BASETTA tronco-conica: è una pesante base di metallo fuso, con foro verticale centrale passante di Ø mm. 11 e vite laterale di pressione.

53055. COLONNA metallica cava da supporto, con vite laterale di pressione, per regolazione in altezza di aste di mm. 10 di diametro.

53028. SBARRA metallica lunghezza cm. 100, Ø mm. 12 ed estremità tornite a mm. 10. Utile per la formazione di telai, supporti di qualsiasi genere ecc. ed adatta agli elementi descritti dal n. 53001 al 53014.

53026. SBARRA metallica come sopra, lunghezza cm. 75.

53024. SBARRA metallica come sopra, lunghezza cm. 50.

53022. SBARRA metallica lunghezza cm. 25 - diametro mm. 10.

53020. SBARRA metallica lunghezza cm. 10 - diametro mm. 10.

50002. PIATTAFORMA DI ALLUMINIO a viti calanti, con piano levigato.

50004. SOSTEGNO METALLICO con piatto sollevabile quadro e treppiede a viti calanti.

50008. TRIANGOLI DI GHISA: serie di 12 pezzi equilateri opportunamente modellati e sovrapponibili per ottenere supporti di altezza variabile fino ad un massimo di cm. 40. Il lato dei triangoli è di cm. 20.

50009. Ciascun triangolo a parte.

50010. TRIANGOLI DI GHISA come i predetti, ma di lato cm. 12. Serie di 12 pezzi.

50011. Ciascun triangolo a parte.

50012. SOSTEGNO UNIVERSALE BUNSEN tipo grande: comprendente tre pinze sorrette da morsetti doppi e tre anelli di diametro diverso ed uno speciale sostegno per reggere il becco Bunsen.

50015. SOSTEGNO BUNSEN tipo medio: comprende una pinza sorretta da un morsetto doppio e tre anelli di diametro diverso.

50016. SOSTEGNO BUNSEN tipo piccolo: comprende tre anelli di diametro diverso.

50017. PINZA COMUNE per sostegno Bunsen, in ottone con ganasce a molla.

50018. MORSETTO DOPPIO per sostegno Bunsen, in ottone con vite di pressione.

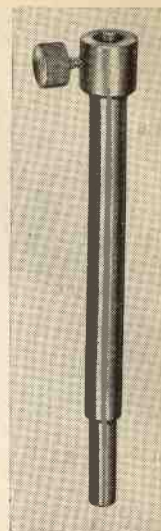
50019. ANELLO misura grande per sostegno Bunsen, in ottone con vite di pressione.



53004



53005

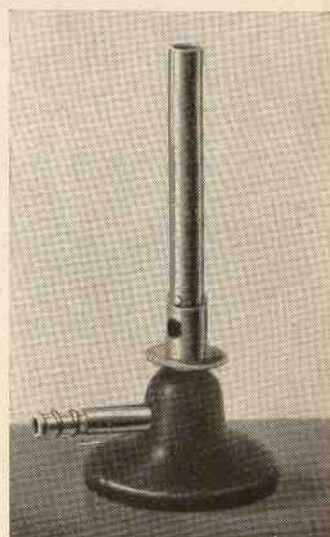


53055

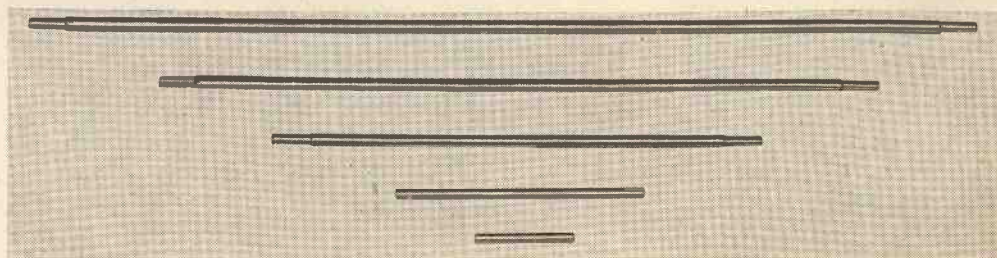


50026

50027



50024



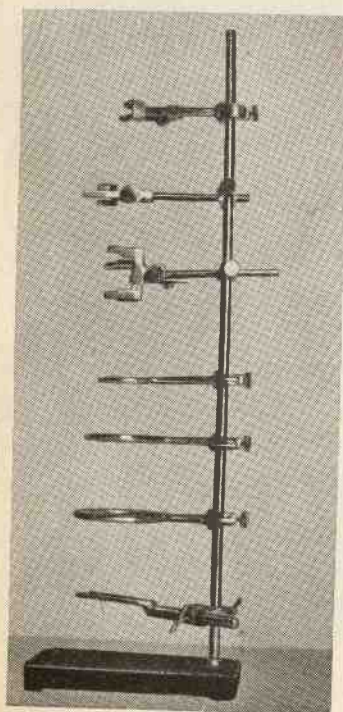
53020 - 53022 - 53024 - 53026 - 53028



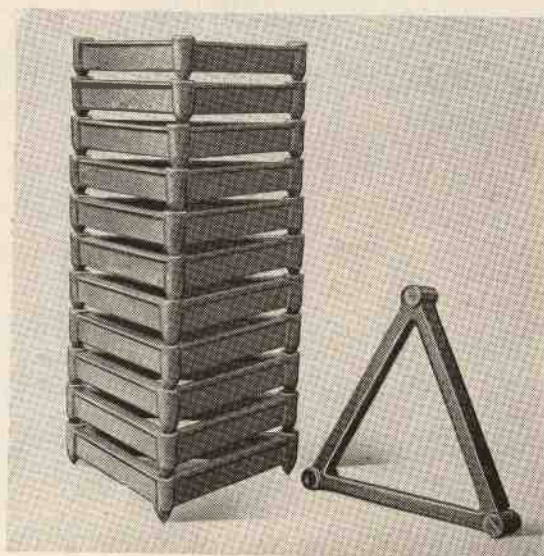
50002-3



50004



50012



50008-10

50020. ANELLO misura media per sostegno Bunsen, in ottone con vite di pressione.

50021. ANELLO misura piccola per sostegno Bunsen, in ottone con vite di pressione.

50022. FORCELLA con asta e vite di pressione, per reggere la lampada Bunsen e spostarla verticalmente lungo l'asta del sostegno.

50023. ACCESSORI per il sostegno Bunsen: serie completa comprendente tre morsetti, tre pinze, tre anelli e un sostegno per lampada.

50025. SOSTEGNO A DOPPIO ANELLO porta imbuti: gli anelli sono di diametro diverso e regolabili in altezza.

50026. SOSTEGNO a treppiede, in ferro verniciato, per sostenere oggetti da scaldare sopra la lampada Bunsen (altezza cm. 20).

50027. SOSTEGNO A TREMPIEDE, come il predetto, per sostenere oggetti da scaldare alla lampada ad alcool (altezza cm. 15).

50024. LAMPADA (becco) **BUNSEN** per gas illuminante, con regolazione della fiamma, ossidante e riducente.

50028. BECCO BUNSEN per gas liquidi.

50029. CAMINETTO di ferro, a tronco di cono, per lampada Bunsen.

51513. RETICELLA di filo di ferro zincato, con rivestimento di amianto al centro, formato cm. 15 x 15.

50040. SUPPORTI a triangoli di filo di ferro, con lati rivestiti di materiale refrattario.

50037. FORATAPPI SEMPLICE: in ottone, con 6 canne per fori del diam. da mm. 5 a mm. 11.

50039. AFFILATORE per foratappi, con lama appuntita di acciaio con manico e cono metallico a contrasto.

49900. APPARECCHIO DI KIPP in vetro robusto, con rubinetto di vetro, tubo di sicurezza e tappi di gomma. Capacità cc. 1000.

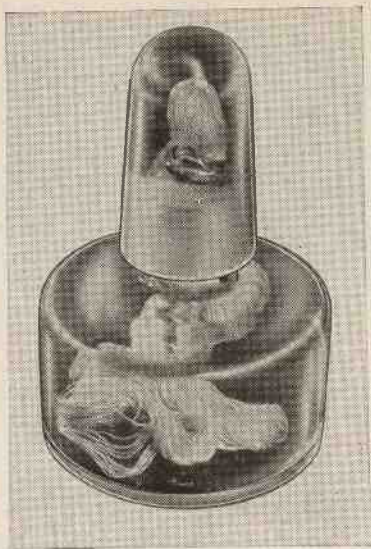
49901. APPARECCHIO DI KIPP come il predetto, capacità cc. 500.

49902. APPARECCHIO DI KIPP come il predetto, capacità cc. 250.

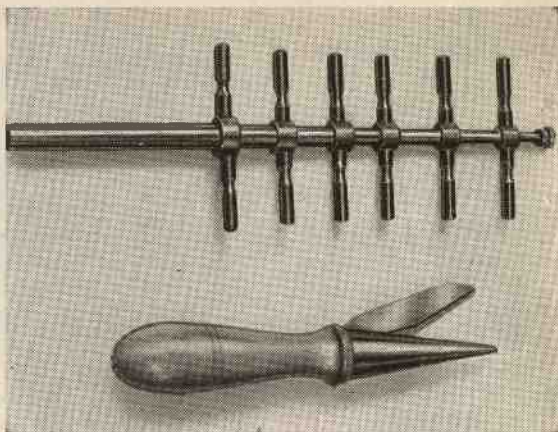
51557. BICCHIERE a calice graduato, cc. 250; in vetro.

51537. BICCHIERE cilindrico con tubo di sfioramento, cc. 250; in vetro. Serve per misurare il volume dei corpi irregolari, in unione ai cilindri graduati N° 51538 e 51539.

51498. BICCHIERE cilindrico (becher) in vetro neutro, cc. 50.
51499. BICCHIERE cilindrico (becher) in vetro neutro, cc. 150.
51507. BICCHIERE cilindrico (becher) in vetro neutro, cc. 250.
51556. BICCHIERE cilindrico (becher) in vetro neutro, cc. 600.
51533. BICCHIERE cilindrico (becher) in vetro neutro, cc. 1000.
51512. BOTTIGLIA di Woulf a due colli, cc. 250.
50042. BURETTA graduata con rubinetto, cc. 50.
51514. CANNE di vetro assortite, fusibili alla fiamma, Kg. 1.
51528. CAPSULA di porcellana, $\varnothing$ mm. 80.
51538. CILINDRO graduato cc. 10, in vetro con piede e becco.
51539. CILINDRO graduato cc. 50, in vetro con piede e becco.
51508. CILINDRO graduato cc. 100, in vetro con piede e becco.
51524. CILINDRO graduato cc. 250, in vetro con piede e becco.
50546. CILINDRO graduato cc. 500, in vetro con piede e becco.
50045. CILINDRO di vetro con bordo smerigliato, h = cm. 40, $\varnothing$ cm. 7.
50046. CILINDRO di vetro con bordo smerigliato, h = cm. 20, $\varnothing$ cm. 7.
50047. CILINDRO di vetro con bordo smerigliato, h = cm. 15, $\varnothing$ cm. 6.
50048. CILINDRO di vetro con bordo smerigliato, h = cm. 10, $\varnothing$ cm. 10.
50050. CILINDRO di vetro per gasometro, h=cm. 37, $\varnothing$ cm. 8.
51610. GASOMETRO a campana con rubinetto, in vetro.
51501. IMBUTO di vetro $\varnothing$ cm. 8.
50043. LAMPADA ad alcool, capacità cc. 100, con stoppino, in vetro.
51559. MATRACCIO conico, cc. 100, in vetro.
51521. MATRACCIO conico, cc. 1000, in vetro.
51530. MORTAIO con pestello, $\varnothing$ cm. 8, in vetro.
51504. PALLONCINO a fondo piatto, cc. 100, in vetro.
51555. PALLONCINO a fondo piatto, cc. 500, in vetro.
51567. PINZA stringitubi di Hoffmann.

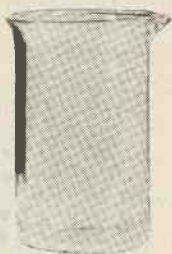


50043

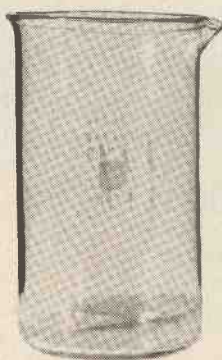


50037

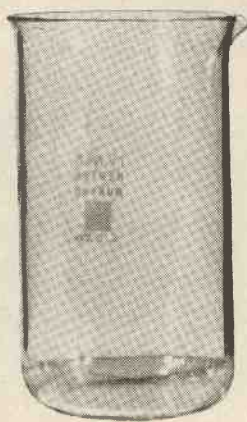
50039



51498



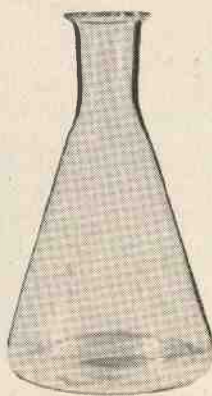
51499



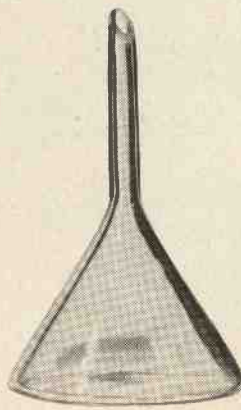
51507



51504



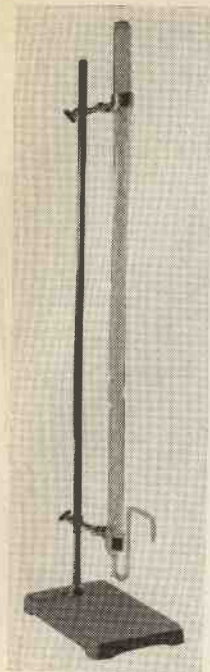
51559



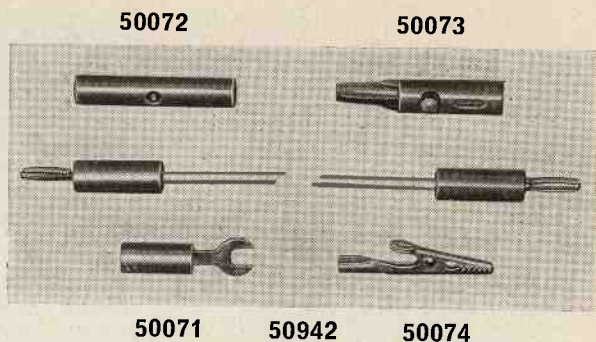
51501



51517



50041 su 50012



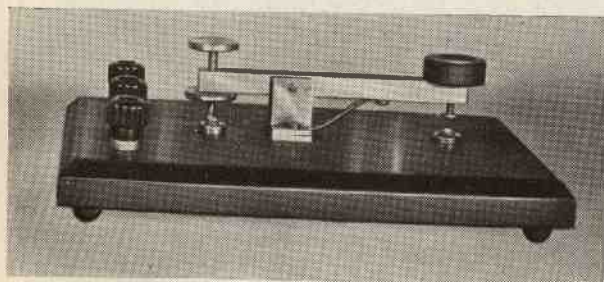
50072

50073

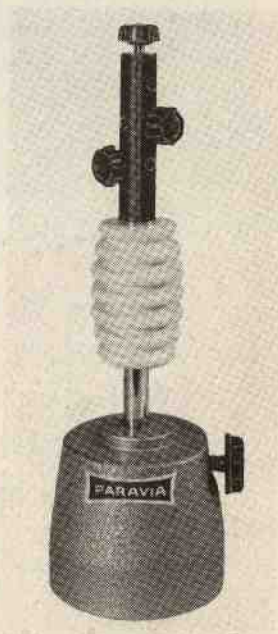
50071

50942

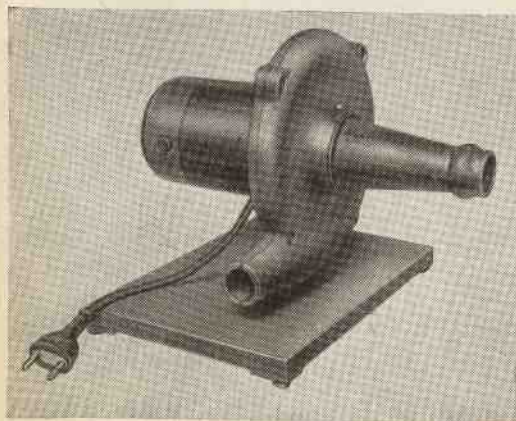
50074



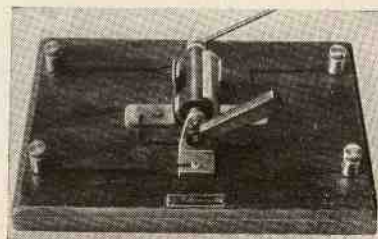
50084



50067



50085



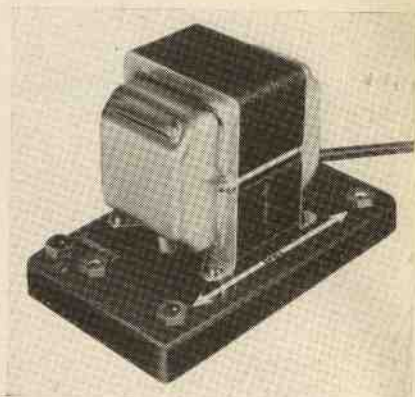
50081

51749. PINZA di legno per provette.
51517. PIPETTA TARATA ml 10, in vetro.
51534. PORTA-PROVETTE a 12 posti, in plastica.
51515. PROVETTA di vetro, mm. 16×160, 1 pezzo.
51496. REFRIGERATORE in vetro da collegare al pallone N. 51555, tramite il tubo di raccordo N° 51495 per produrre acqua distillata. Il dispositivo completo può essere sorretto dallo stativo Bunsen N° 50012.
51495. TUBO di raccordo per collegare il refrigeratore N° 51496 al pallone N° 51555.
51509. TAPPI di gomma assortiti, serie di 10 pezzi di diverso diametro.
51491. TUBI di gomma: nelle richieste indicare il $\varnothing$ interno.
51522. VASCHETTA di vetro cilindrica $\varnothing$ cm. 8.
50057. VASSOIO di plastica per esperienze con il mercurio e con l'acqua. Formato cm. 40×30 con bordi svasati e beccuccio.
50340. VASCHETTA rettangolare di vetro da usare con le canne barometriche per contenere il mercurio.
50041. APPARECCHIO per lavare il mercurio: colonna speciale di vetro con beccuccio, nella quale viene fatto gocciolare il mercurio; la colonna deve essere riempita con una soluzione 10 % di acido muriatico in acqua. Deve essere sorretto con un sostegno Bunsen.
50054. MERCURIO: Kg. 1 puro in contenitore di plastica.
50067. SOSTEGNO ISOLANTE per esperienze varie completo di piede a botte. Si consiglia l'acquisto di 2 pezzi.
50070. SPINA a banana con innesto a molle e foro passante. Fissaggio del conduttore mediante vite di pressione.
50071. CAPOCORDA a forcilla, isolato, per collegamenti elettrici, con foro passante.
50072. BOCCOLA isolata per la congiunzione volante di fili elettrici.
50073. PINZETTE a bocca di coccodrillo isolata, per connessioni elettriche.
50074. PINZETTE a bocca di coccodrillo semplice, non isolata, per connessioni elettriche.
50940. CORDONE ELETTRICO lunghezza cm. 25, con banane terminali.

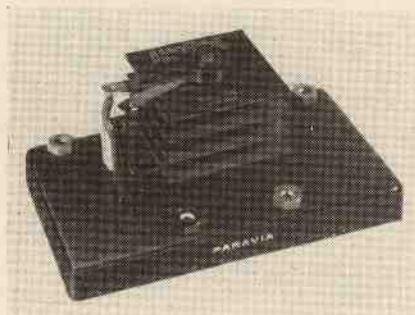
- 50941. CORDONE ELETTRICO** lunghezza cm. 50, con banane terminali.
- 50942. CORDONE ELETTRICO** lunghezza cm. 100, con banane terminali.
- 50081. INTERRUETTORE-INVERTITORE DI RUHMKORFF.** Tipo classico con cilindro commutatore di ebanite e placche opposte di ottone nichelato.
- 50084. TASTO TELEGRAFICO TIPO MORSE** per esperienze sulle trasmissioni con fili; può essere anche usato nelle ordinarie esperienze scolastiche come interruttore a pulsante.
- 50085. TURBOVENTILATORE ELETTRICO**, soffiaria ad alto regime di giri, in metallo con tubo di collegamento alla camera di distribuzione (vedi n. 50721). Nel caso di eventuale ordinazione è necessario indicare le caratteristiche della corrente di alimentazione.
- 50077. REGOLATORE DI INTENSITA' LUMINOSA.** Apparecchio a semiconduttori utilissimo per regolare l'illuminazione delle aule da 0 al valore massimo di potenza delle lampade ad incandescenza e dalla tensione di innesco al valore massimo delle lampade fluorescenti. Deve essere montato al posto dell'interruttore, del quale ha le stesse dimensioni, senza nessuna modifica all'impianto elettrico. Consente di regolare, mediante una piccola manopola, una o più lampade fino alla potenza max. 800 Watts; funziona su tutte le tensioni.
- 50053. TRASFORMATORE** su basetta. Primario 220 V, secondario con uscite: 6V/5A (per proiettore diottrico) e 12 V fissi. Potenza 50 VA circa. Può essere collegato, mediante due ponticelli, al raddrizzatore su basetta n° 50056.
- 50056. RADDRIZZATORE** al Selenio su basetta. Funziona fino a 30 V ed eroga 5-6 A. Le boccole di ingresso sono disposte in modo da poterlo collegare direttamente al trasformatore 50053.
- 50062. TRASFORMATORE - RADDRIZZATORE** su basetta. Primario universale; secondario con uscite 4 - 6 - 8 - 12 V sia in c.c. che in c.a. e 6V/5A fisso per proiettore diottrico. Potenza 60 VA circa. È utilissimo in tutte le esperienze, nelle quali occorrono basse tensioni ed elevate intensità di corrente; può essere usato anche per la ricarica di accumulatori sia al Pb che al Fe-Ni.
- 50086. TRASFORMATORE - RADDRIZZATORE** con quadro di comando. È costituito da un'elegante custodia di metallo verniciato di cm. 35×24×19, il cui pannello anteriore costituisce il quadro di comando sul quale sono fissati: 1 interruttore; 1 lampada spia; 1 voltmetro; 1 amperometro; 1 manopola di comando del trasformatore a nucleo toroidale e le prese di corrente. Uscita fissa 6V/5A per proiettore diottrico. Si innesta direttamente alla rete stradale, e si ottengono correnti trasformate da 0 a 25 Volt, regolabili senza



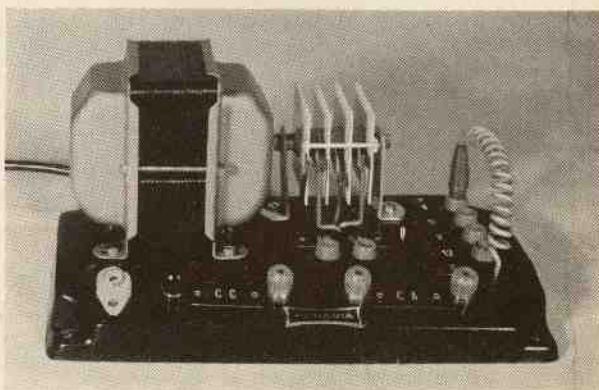
50086



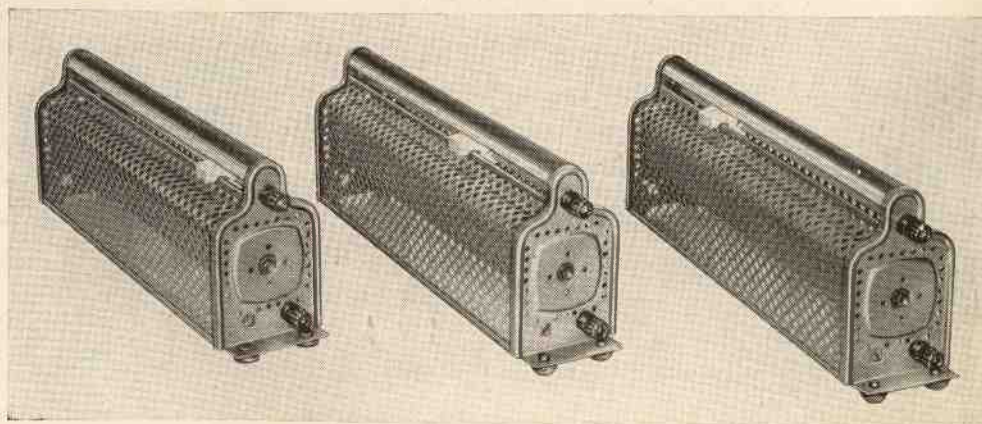
50053



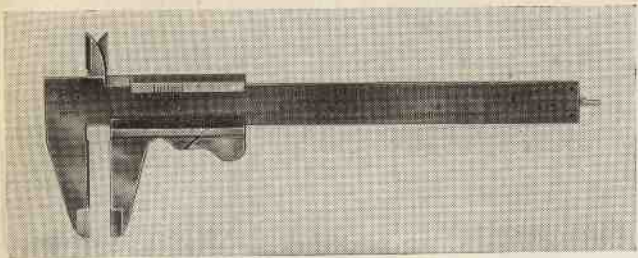
50056



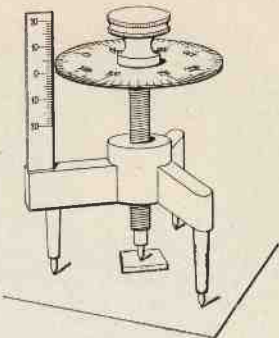
50062



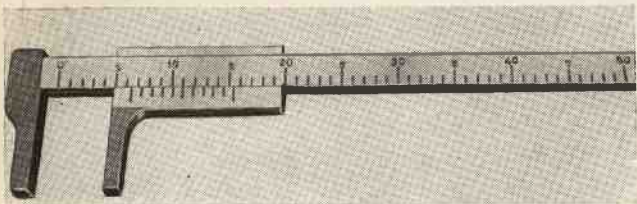
50089-50090-50091



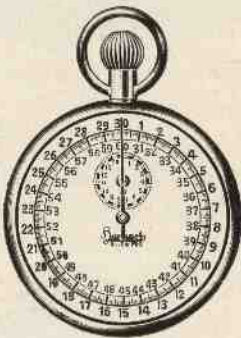
50102



50105



50103

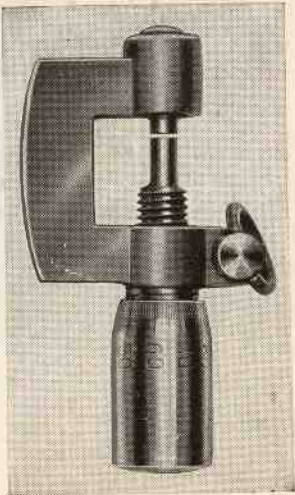
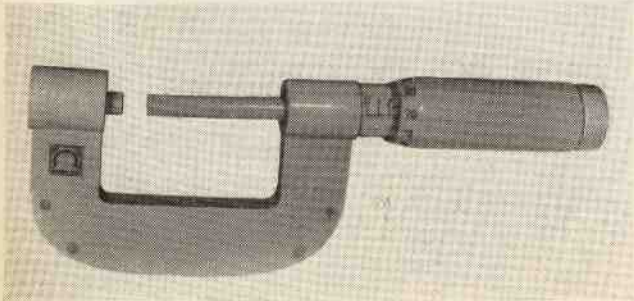


50106



53190

50115



50104

sbalzi sia continue che alternate, fino ad un massimo di circa 12 Amp. È adatto per l'uso di tutti gli apparecchi che richiedono corrente continua o alternata a basso voltaggio, e per caricare accumulatori e batterie. Il primario è a tensione universale.

50087. REOSTATO A CURSORE, con filo avvolto su corpo altamente isolante di ardesia o di bachelite; tipo di 6 Ohm/4 Amp. circa.

50089. Lo stesso, tipo da 10 Ohm/8 Amp. circa.

50090. Lo stesso, da 120 Ohm/2,4 Amp. circa.

50091. Lo Stesso, da 320 Ohm/1,2 Amp. circa.

REGOLI CALCOLATORI

50092. REGOLO CALCOLATORE: tipo elementare con la scala logaritmica e quadratica, cubica, funzioni trigonometriche, ecc. lungo cm. 28 circa.

50093. REGOLO CALCOLATORE di precisione, con scala logaritmica, quadratica, cubica, funzioni trigonometriche, ecc. lungo cm. 28 circa.

50091. MODELLO DI REGOLO CALCOLATORE da appendere alla parete; lungo m. 1,35 con numeri visibili a distanza per insegnarne l'uso alla scolaresca.

50096. MODELLO DI REGOLO CALCOLATORE da appendere alla parete; sistema Rietz; si differenzia dal modello precedente per la lunghezza delle scale (m. 2).

50095. MODELLO DI REGOLO CALCOLATORE da appendere alla parete; mod. « ELEKTRO »; lungo m. 1,35; scale del sistema Rietz e scale esponenziali dei rendimenti e delle cadute di tensione.

MISURA DELLE GRANDEZZE FONDAMENTALI

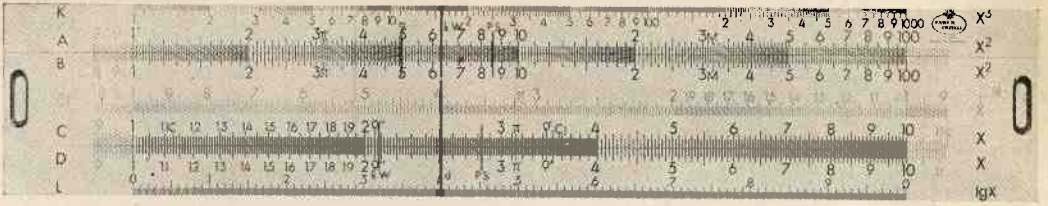
50100. SCALA DI UN METRO: striscia centimetrata di cartoncino su supporto rigido, con numerazione visibile a distanza.

53190. ASTA di legno lunga m. 1, graduata in mm. da un lato ed in cm. dall'altro, con gambo metallico di sostegno di mm. 10 di diametro.

50102. CALIBRO per misure pratiche, con nonio a 1/20; per diametri, spessori, alesaggi, profondità.

50103. MODELLO DI CALIBRO con nonio a 1/10: in legno duro, lunghezza cm. 100, serve per dimostrazione e insegnamento dell'uso all'intera scolaresca.

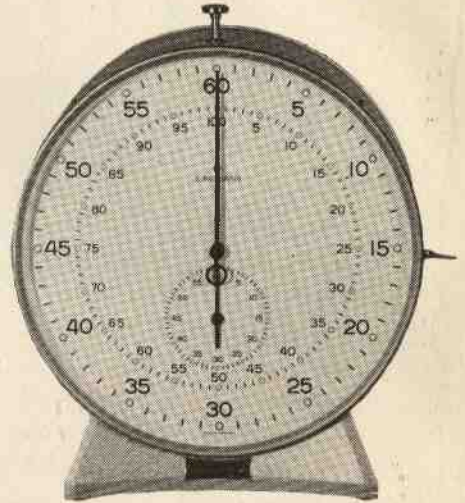
- 50104. MICROMETRO** (calibro Palmer), con controvite di regolazione; apertura mm. 25.
- 50115. MODELLO DI MICROMETRO** in legno speciale: passo della vite cm. 1, tamburo con 100 divisioni. Dimensioni cm. $50 \times 20 \times 7$, peso Kg. 1,2.
- 50105. SFEROMETRO**, specialmente indicato per determinare il raggio di curvatura delle lenti; lettura un centesimo di millimetro.
- 50126. CONTAGIRI**, modello industriale di acciaio, fino a 6000 giri, con raccordo per gli assi terminante in punta, e dispositivo per il ritorno a zero.
- 50107. CLESSIDRA** (orologio a sabbia): durata 5 minuti.
- 50106. OROLOGIO CONTASECONDI** con arresto a mano e ritorno a zero; lettura $1/5$ sec.
- 50119. CONTASECONDI DA TAVOLO**, con quadrante Ø cm. 20. Campo di misura $60'$; tempo di rivoluzione $1'$, suddivisioni in $1/1$ sec.
- CONTASECONDI ELETTRICO** da tavolo: vedere n° 50179 alla Tav. 17.
- 50110. LIVELLA A BOLLA D'ARIA**, tipo di precisione completamente in metallo, con tubo di vetro graduato.
- 50111. LIVELLA SFERICA A BOLLA D'ARIA** da appoggiare o fissare sugli apparecchi.
- 50112. LIVELLA A VASI COMUNICANTI**: è costituita da due recipienti di vetro uguali collegati da un tubo di gomma.
- MODELLO DI LIVELLA A BOLLA D'ARIA**: vedere n° 50291 a pag. 22.
- 50114. GONIOMETRO** d'applicazione con indice, in acciaio, diametro mm. 120.
- 50117. BILANCIA TECNICA** di precisione portata gr. 200; giogo di alluminio, piattelli cromati, coltelli in acciaio supertemperato, e appoggi in agata, sensibilità 10 mg. - Piano di base in legno con viti di livello e cassetto porta-accessori.
- 50118. LA STESSA**, con vetrina di protezione.
- 44003. BILANCIA TECNICA** di precisione, portata gr. 500, con vetrina. Costruzione e caratteristiche identiche al modello precedente.
- 50120. BILANCIA IDROSTATICA** tipo elementare: è montata su una base di legno: con giogo elevabile e regolabile mediante vite di pressione: comprende tre piatti di cui uno munito di gancetto per l'applicazione del cilindro di ARCHIMEDE (n. 50248 pag. 22 non compreso nella fornitura). Serve anche come bilancia comune di portata gr. 200.



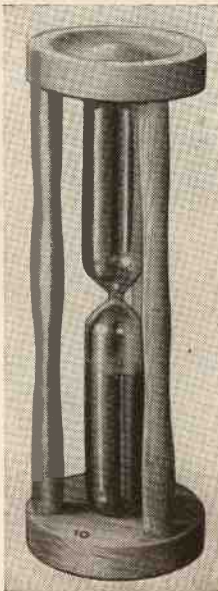
50094



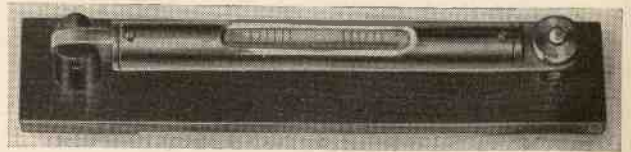
50112



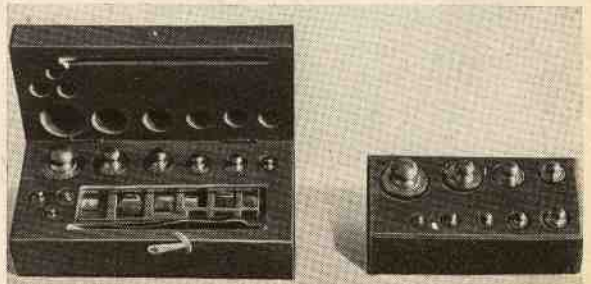
50119



50107

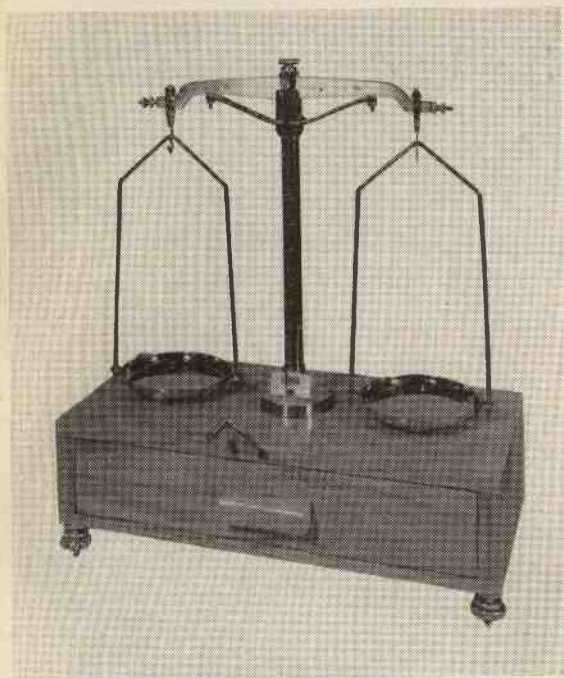


50110

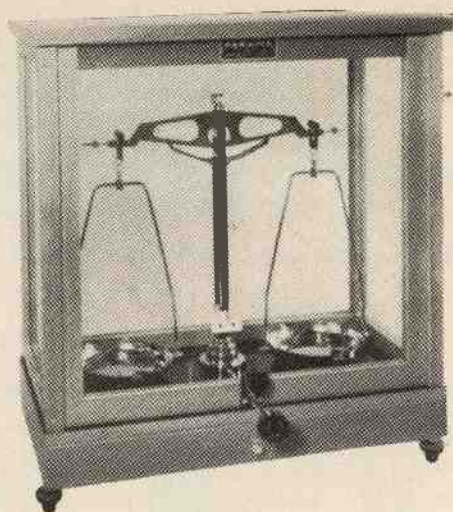


50123

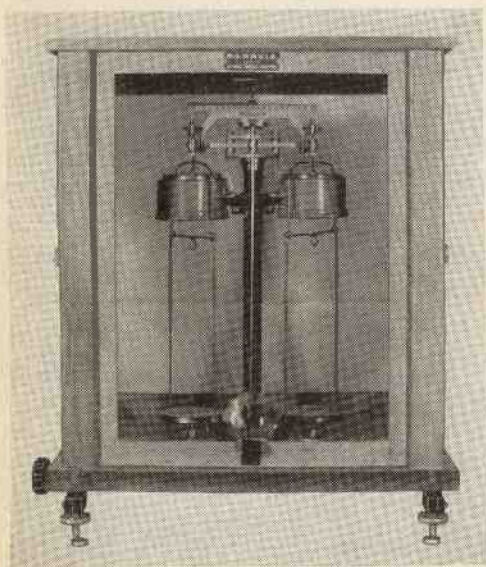
50122



50117



50118



42934



44015

50121. BILANCIA IDROSTATICA di precisione, con base di legno e viti di livello. Giogo di alluminio, coltelli e basi di acciaio rettificato, dispositivo di bloccaggio del giogo; sensibilità in mg. 10, portata gr. 500.

50122. PESIERA portata gr. 200 tipo semplice su zoccolo di legno aperto.

50123. PESIERA portata gr. 200 con frazioni di grammo, in astuccio di legno con pinza di metallo e custodia per frazioni con coperchio di cristallo.

44004. PESIERA portata gr. 500 con frazioni di grammo, in astuccio di legno con pinza e custodia per frazioni di grammo.

42934. BILANCIA ANALITICA WA 4 con smorzatori ad aria. Giogo in duralluminio con divisioni per cavalierini (manopola di comando esterna). Sospensioni, staffe, piattelli e colonna in ottone; dispositivo elevatore del giogo in acciaio; coltelli in acciaio, basi di agata. Vetrina con antine laterali ed anteriore apribili; base di cristallo con piedini antivibranti regolabili; livella sferica. Portata g. 200, sensibilità mg. 0,4. Viene fornita completa di pesiera analitica.

44015. BILANCIA ANALITICA WA 11. Linea gradevole e modernissima, costruzione molto robusta. Giogo triangolare di alluminio con coltelli di acciaio e basi di agata. Sospensione a compensazione con smorzatori ad aria. Dispositivo elevatore in acciaio; lettura elettro-ottica in microscala con azzeramento e foralizzazione a comandi esterni. Custodia cilindrica di alluminio e vetro con sportelli laterali scorrevoli. Piedini anti-vibranti regolabili; livella sferica. Portata g. 200, sensibilità mg. 0,1. Viene fornita completa di trasformatore e di pesiera.

50128. DINAMOMETRO A MOLLA (modello scolastico): di solidissima costruzione, con tubo interno scorrevole, graduato a tratti ben visibili e dispositivo di azzeramento. Di precisione, portata gr. 100.

50130. DINAMOMETRO A MOLLA (modello scolastico): come il predetto, portata gr. 1000.

50131. DINAMOMETRO A MOLLA (modello scolastico): come il predetto, portata Kg. 10.

51080. AMPEROMETRO 3A f.s. a bobina mobile. Classe 1,5. Dimensioni: strumento mm. 90 x 80; custodia mm 115 x 125 x 90.

51081. VOLTMETRO a due portate 1,5 - 15 V. Classe 1,5 - 20.000 Ω/V . Dimensioni: strumento mm. 90 x 80; custodia mm. 115 x 125 x 90.

Nota: Le bilance, quando non sia specificato, vengono fornite senza pesiera.

51096. PARATEST. Analizzatore da laboratorio, di buona precisione, particolarmente adatto per le esercitazioni degli allievi. Classe 1,5 - 20.000 Ω/V in c.c. e 4.000 Ω/V in c.a. Scala a due colori, indice sottile, specchio anti-parallasse. Campi di misura:

Tensione continua: 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.

Tensione alternata: 7,5 - 25 - 75 - 250 - 750 - 2500 V.

Corrente continua: 50 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 2,5A.

Corrente alternata: 25 mA - 250 mA - 2,5A - 12,5A (istantaneo).

Resistenza: 0... 10 K Ohm - 0... 10 M Ohm.

Decibel e capacimetro balistico.

Dimensioni: mm. 150 $\times$ 85 $\times$ 40. Peso g. 350 circa.

51090. MILLIAMPEROMETRO a bobina mobile. Per misura di c.c. Scala con zero centrale, di tipo diagonale per una maggiore estensione della lettura. Due portate: 10 e 100 mA fondo scala a destra ed a sinistra dello zero. Classe di precisione 1,5. Lo strumento misura circa mm. 142 $\times$ 142 ed è montato in una custodia metallica il cui pannello frontale è di circa mm. 250 $\times$ 200.

51091. AMPEROMETRO a bobina mobile. Per misura di c.c. Due portate: 1 e 10 A fondo scala. Classe di precisione 1,5. Altre caratteristiche come i precedenti.

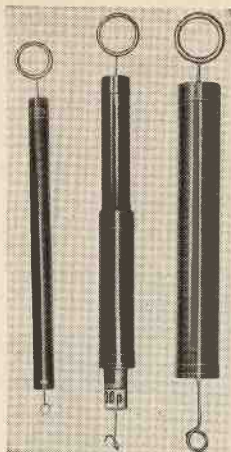
51092. AMPEROMETRO a bobina mobile. Per misura di c.a. Due portate: 1 e 10 A fondo scala. Classe di precisione 1,5. Altre caratteristiche come il precedente.

51093. VOLTMETRO a bobina mobile. Per misura di tensione in c.c. Tre portate: 10 - 100 - 300 V fondo scala. Classe di precisione 1,5. Altre caratteristiche come i precedenti.

51094. VOLTMETRO a bobina mobile. Per misura di tensione in c.a. Tre portate: 10 - 100 - 300 V fondo scala. Classe di precisione 1,5. Altre caratteristiche come i precedenti.

51100. GALVANOMETRO DEL NOBILI, con due avvolgimenti uguali, su base munita di viti di livello; l'apparecchio propriamente detto è protetto da una cassa prismatica di vetro.

51101. GALVANOMETRO GL 1 ad indice luminoso. Strumento di precisione da utilizzarsi sia come indicatore a deviazione (misure foto-elettriche, misure termo-elettriche, ecc.) sia come indicatore di zero (ad es.: nei ponti di misura in c.c.); per questo secondo impiego esso è dotato di due indici luminosi, aventi un rapporto di sensibilità 5:1. Uno shunt magnetico consente



50128-50130-50131



51081



51100



51080



51096

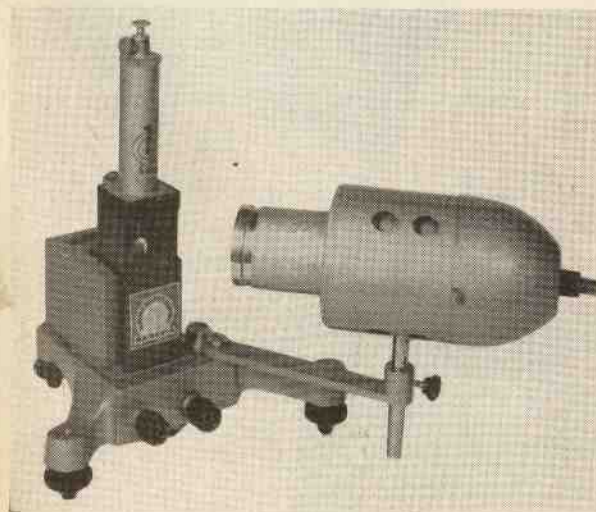
NUOVA SERIE DI STRUMENTI DI MISURE ELETTRICHE



51091



51101



51103 Galvanometro M. K.



51093

inoltre di variare la sensibilità entro ampi limiti. Equipaggio con sospensione speciale tale da non richiedere livellamenti con bolle. Sorgente luminosa 6V/5W collegata ad un trasformatore incorporato da alimentarsi a 220 V.

Costante di corrente (Ci-10 ⁻⁹ A/div. circa)	5
Resistenza interna (Ri)	Ohm 190
Resistenza esterna (Rc)	Ohm 2900
Periodo di oscillazione	sec. 1,7
Tensione di collaudo	KV 2000
Lunghezza della scala	mm. 140

Dimensioni: mm. 300 × 191 × 150; peso Kg. 2,7.

A richiesta lo strumento può essere fornito con resistenza interna 1400 Ohm.

51103. GALVANOMETRO D'ARSONVAL a specchio: è montato su base a treppiede con viti calanti e livella sferica per la messa in opera. Completo di illuminatore con lampada a bassa tensione. Lo strumento viene fornito con la scala trasparente da porre a circa m. 1,5-2 dallo specchio del galvanometro stesso. La scala, lunga m. 1,5 ed alta cm. 25, è dotata di graduazioni rosse e nere visibili a grande distanza.

Costante di corrente (Ci-10 ⁻⁹ A $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$)	5
Costante di tensione (Ct-10 ⁻⁶ V $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$)	3
Resistenza interna (Ri)	Ohm 55
Periodo di oscillazione libera	sec. 10

RESISTENZE A DECADI in cassette: vedere i numeri 51114 e 51115 a pag. 69.

RESISTENZE ELETTRICHE TARATE: vedere i nn. 51116...51124 alle pagg. 68-69.

Avvertenza. — *Altri strumenti utili per l'arredamento dell'aula destinata alle esperienze di fisica sono elencati nei capitoli successivi fra gli apparecchi specifici relativi a ciascun ramo della materia. Altri ancora possono essere forniti a richiesta, in base alle esigenze dell'aula cui sono destinati.*

MECCANICA DEI SOLIDI

FORZE ED EQUILIBRIO

50127. FILO A PIOMBO, con peso di circa gr. 100 in ottone cromato. Serve anche come modello semplice di pendolo.

50128. DINAMOMETRO A MOLLA: di precisione, portata gr. 100. Vedere l'illustrazione alla Tav. 11.

50130. DINAMOMETRO A MOLLA: come il predetto, portata gr. 1000. Vedere l'illustrazione alla Tav. 11.

50131. DINAMOMETRO A MOLLA: come il predetto, portata Kg. 10. Vedere l'illustrazione alla Tav. 11.

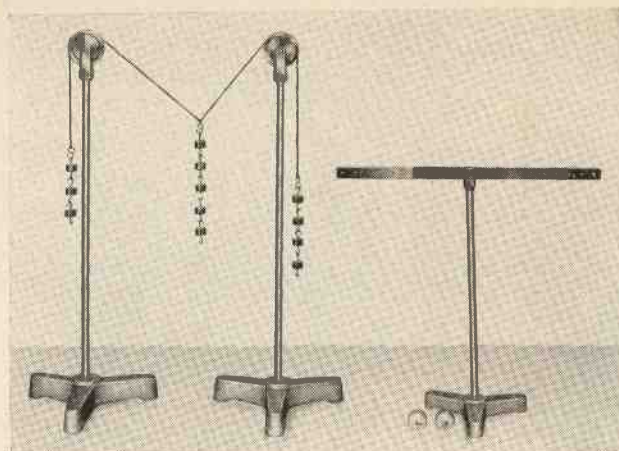
50133. APPARECCHIO PER LA COMPOSIZIONE DELLE FORZE E LEVE: comprende due sostegni alti con carrucole, sostegno basso con fenditura, asta con divisioni e fori, serie di pesi con gancio. Completamente in metallo.

50138. APPARECCHIO PER I VARI GENERI DI LEVE, in metallo. Combinando fra loro le varie parti si ottengono i tre generi di leve, e l'apparecchio può essere utilizzato per la preparazione di altre numerose esperienze.

50134. TAVOLINO DI VARIGNON per la dimostrazione del parallelogramma delle forze: si compone di una piattaforma con morsetti e carrucole. Al tavolino sono uniti dei pesi cilindrici a disco e tre supporti a piattello.

50135. DISCO DI WEINHOLD per la disposizione delle forze complanari. Lastra metallica, diametro cm. 30, con foro centrale, serie periferica di fori, e 4 serie di fori simmetricamente disposte e parallele a un diametro. Completo di 10 pesi da 50 gr., 4 porta-pesi a piattello da gr. 50, 4 pernetti conici, perno centrale e base di sostegno.

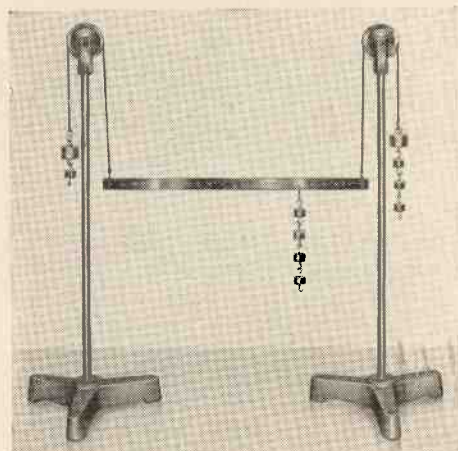
50136. APPARECCHIO PER LA COMPOSIZIONE DELLE FORZE, DELLE LEVE E DELLE CARRUCOLE. È costituito da un quadro metallico verticale munito di due carrucole fisse, sul quale vengono montati gli accessori. Completo di leva forata, di due pesi d'equilibrio dell'asta, di perno di sospen-



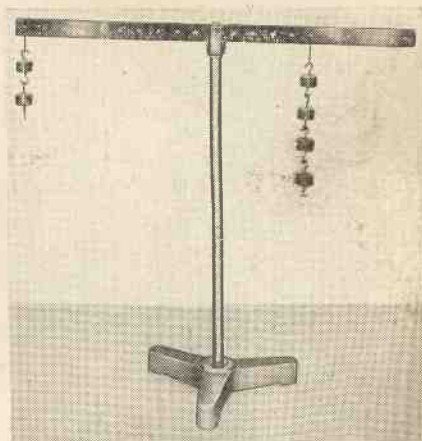
A



50134

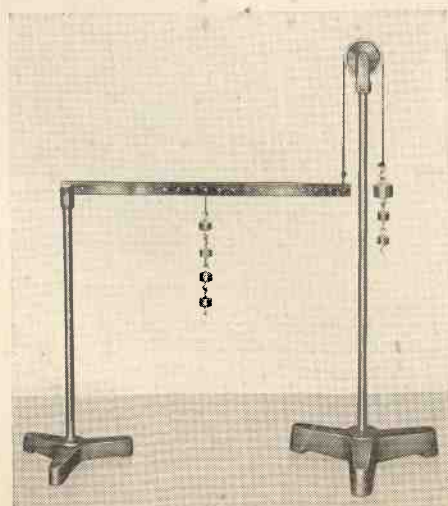


B

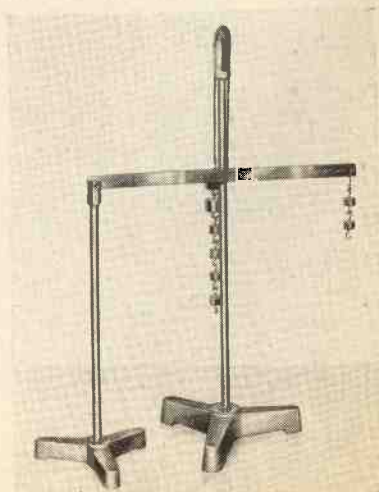


C

A-B Esempi di montaggi eseguiti
con l'apparecchio n. 50133



D

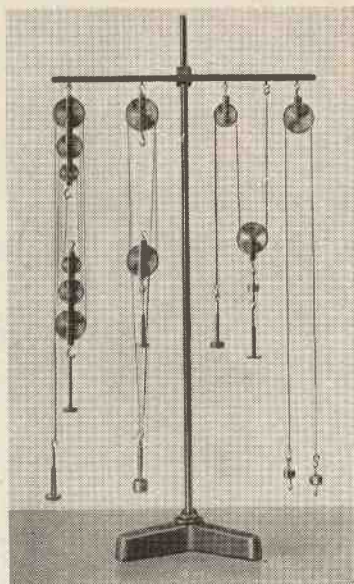


E

C-D-E Esempi di montaggi di leve di 1°, 2° e 3° genere eseguiti con l'apparecchio n. 50138



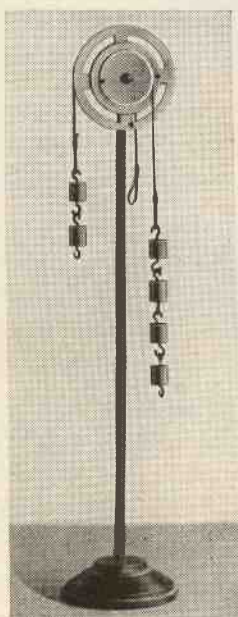
50139



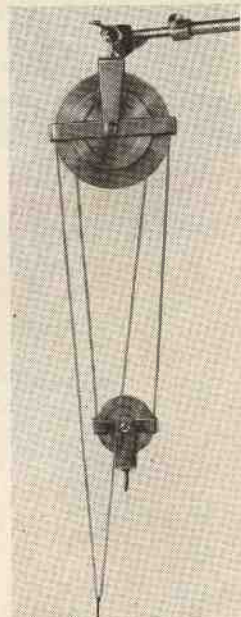
50141



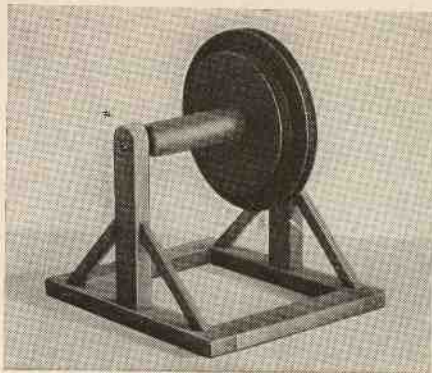
50142



50144

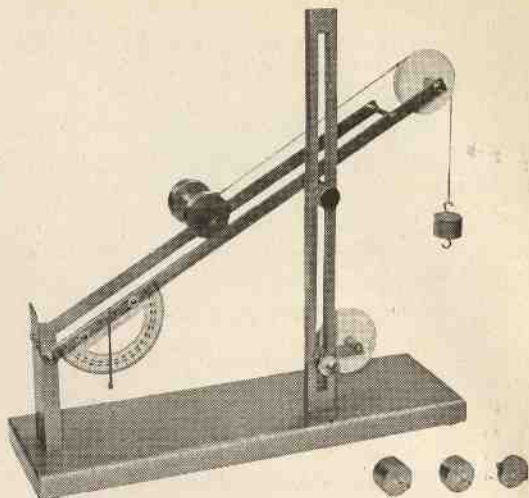


50150

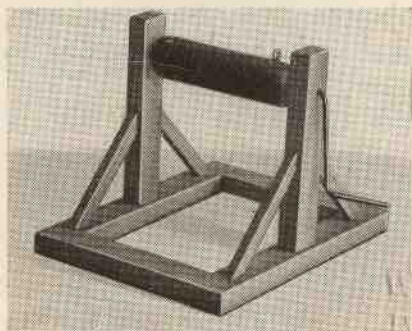


50146

TORNIO O ASSE NELLA RUOTA
Modello in legno

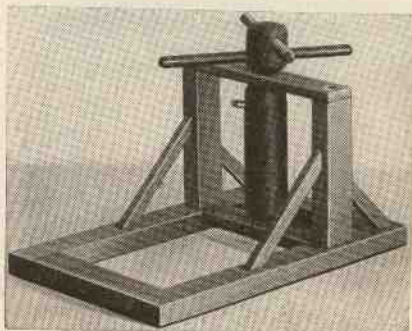


50152



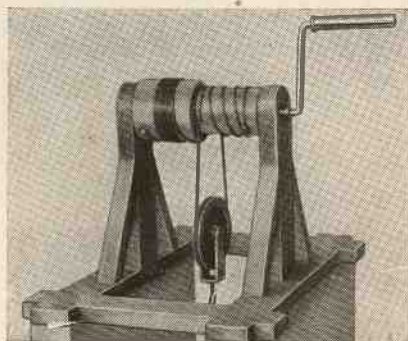
50147

VERRICELLO - Modello in legno



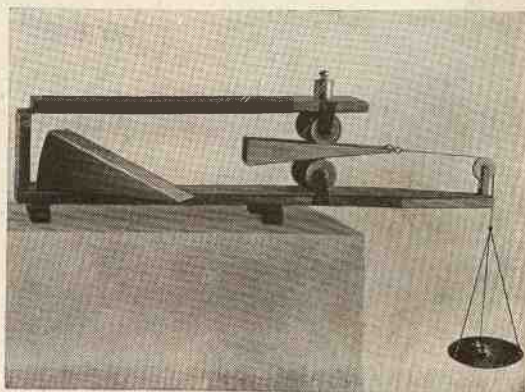
50148

ARGANO - Modello in legno



50149

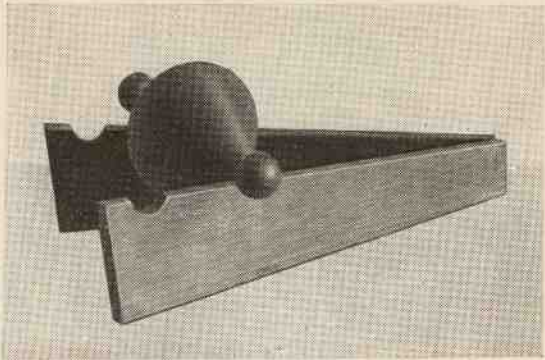
ASSE DIFFERENZIALE
Modello in legno



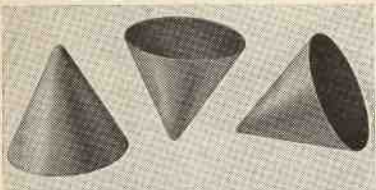
50155



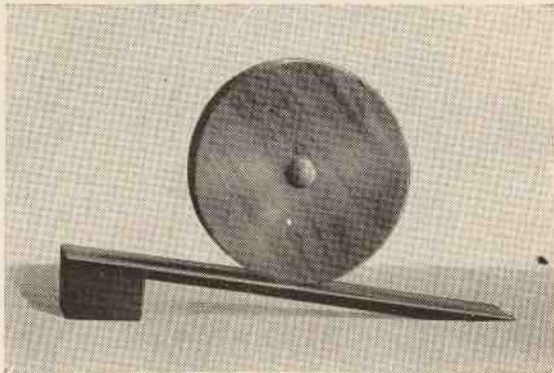
50154



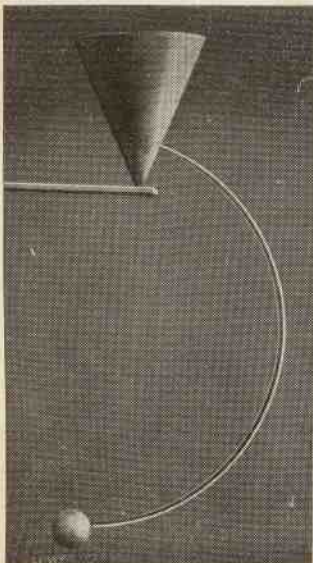
50162



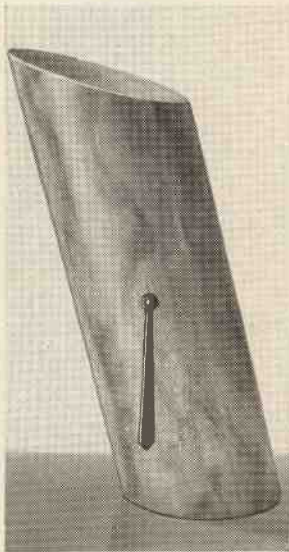
50156



50163



50158



50159



50160

sione dell'asta, di carrucola mobile di una serie di 12 pesi con gancio tarati e di una serie di fili con gancio.

50139. MODELLO DI BASCULLA O PONTE A BILICO, costruito in legno duro e metallo, in modo che la piattaforma si abbassi, per azione del peso, mantenendosi orizzontale.

50141. APPARECCHIO DELLE CARRUCOLE e sistemi di carrucole; ad un sostegno vengono applicate: la puleggia fissa, la puleggia mobile, la taglia con tre coppie di carrucole disposte nello stesso piano, e la taglia risultante da due terne di pulegge applicate sullo stesso asse (paranco).

50142. PULEGGIA FISSA E MOBILE: sostegno in metallo con asta trasversale cui è applicata la puleggia fissa: completamente in metallo, su base di legno.

50143. PESI SINGOLI con un gancio per parte in modo da poterli appendere a catena l'uno all'altro; servono per integrare eventualmente o sostituire quelli che vengono forniti con gli apparecchi sopradescritti. Nelle richieste si specifichi il numero dei pesi che si desiderano.

50034. SUPPORTI A PIATTELLO e pesi a disco: i primi sono formati da un disco pieno e da un gambo di conveniente lunghezza provvisto di uncino, ed hanno il compito di sorreggere, sovrapposti gli uni agli altri, i pesi a disco occorrenti in ciascuna esperienza. Il peso del supporto e di ciascun disco è di gr. 50. La serie è composta dal peso con gambo ad uncino e da 6 pesi staccati.

50035. Ciascun supporto a piattello con gambo.

50036. Ciascun peso a disco supplementare.

50144. TORNIO A TRE RAGGI, con sostegno a treppiede; completamente in metallo, completo di pesi e cordoncino.

50150. PARANCO DIFFERENZIALE: con due carrucole fisse coassiali, una puleggia mobile e una catena senza fine.

50152. PIANO INCLINATO: modello grande per potenza parallela alla lunghezza e parallela alla base. Completo di carrello e pesi tarati per posizioni di 30° e 45°.

50154. MODELLO DI VITE a verme triangolare con madrevite apribile a cerniera; completamente di legno massiccio.

50155. APPARECCHIO PER LA TEORIA DEL CUNEO: modello di legno verniciato, con parti rotanti e accessori in ottone cromato: con due cunei d'angolo differente.

50156. STATI D'EQUILIBRIO: tronco di cono di legno massiccio verniciato, che può stare dritto, capovolto, abbattuto.

50157. APPARECCHIO PER I TRE STATI D'EQUILIBRIO: comprende un sostegno verticale, un'asta trasversale e due sfere con gambo, completamente in metallo.

50158. APPARECCHIO PER L'EQUILIBRIO STABILE: cono di legno che si mantiene in equilibrio sul vertice.

50159. CILINDRO OBLIQUO, con basi diversamente inclinate: una sostiene il centro di gravità e l'altra no. In legno, con lancetta in metallo.

50160. APPARECCHIO PER LA STABILITÀ: gabbia deformabile in metallo e plastica con pendolino che indica la verticale del centro di gravità.

50161. APPARECCHIO PER LA RICERCA DEL CENTRO DI GRAVITÀ: è composto di un sostegno con filo a piombo e attacco laterale per le seguenti forme: triangolo, cerchio, rettangolo, semicerchio, superficie irregolare.

50162. PARADOSSO MECCANICO (doppio cono su piano inclinato): in legno massiccio, ascendente su due guide divergenti, pure di legno.

50163. DISCO ETEROGENEO su piano inclinato: in legno massiccio con massa di piombo alla periferia che determina lo spostamento del baricentro e conseguente possibilità di risalire un piano inclinato.

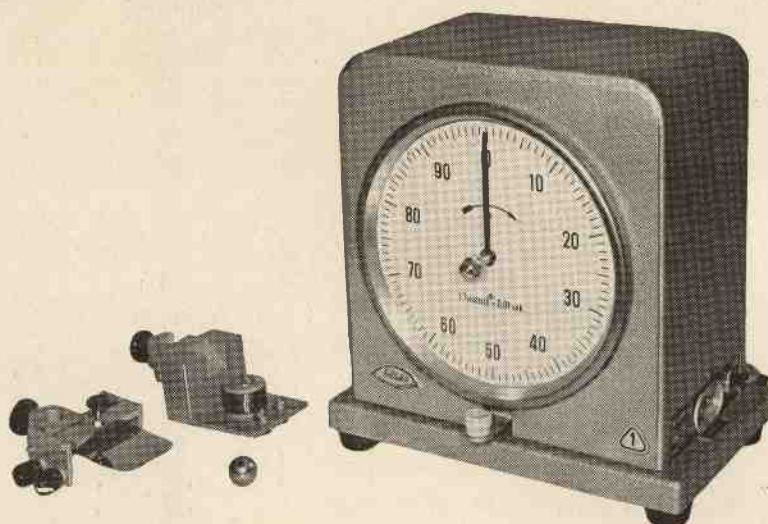
FORZE E MOVIMENTO

50165. SFERA D'INERZIA di ghisa verniciata con due ganci per sospenderla ad un filo in modo che dal gancio opposto penda un filo identico. Se la trazione agisce lentamente, si rompe il filo superiore; con uno strappo brusco, si rompe invece quello inferiore.

50170. DISPOSITIVO PER DIMOSTRARE L'INERZIA DI UN CORPO IN QUIETE: sopra una colonnetta sono appoggiati un cartoncino e una sferetta metallica. Liberando una molla fissata al sostegno, il cartoncino parte e lascia la sfera sulla colonnetta.

50171. TROTTOLA D'INERZIA (pendolo di MAXWELL), per dimostrare l'inerzia dei corpi in moto: abbandonando il volantino dopo averlo fatto rotare in modo d'avvolgere i fili sull'asse, discende con moto accelerato e risale per inerzia, e così via per più volte.

50164. BILANCIA d'inerzia secondo Maxwell, composta da una trottola d'inerzia montata sul giogo di una bilancia. Viene impiegata per dimostrare le leggi



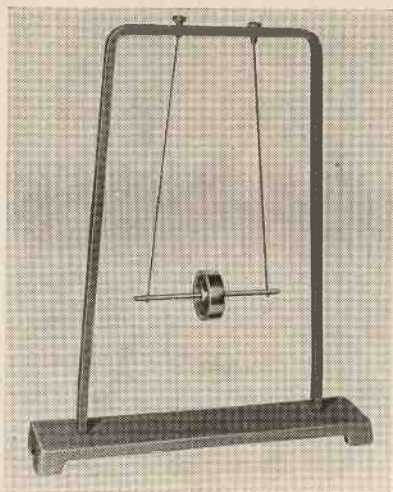
50179

Cronometro elettrico con quadrante suddiviso in centesimi di secondo, completo di accessori per lo studio della caduta libera dei gravi e per la determinazione dell'accelerazione di gravità. L'apparecchiatura è composta dal cronometro, da un elettromagnete con corpo di caduta e da un interruttore a piastra. Questi due ultimi elementi devono essere fissati all'asta di un comune sostegno Bunsen o ad un'asta da stativo munita di treppiede di appoggio (N. 53028 e 53010).

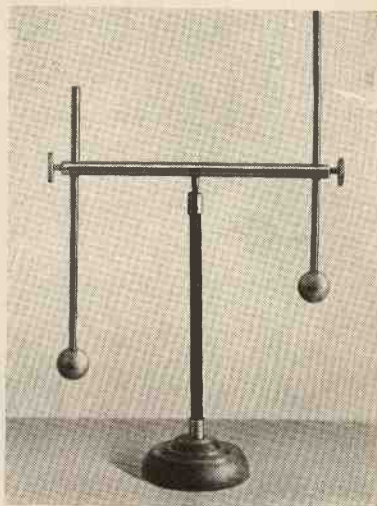
Quando tutto è predisposto per il funzionamento, un unico comando libera il corpo di caduta ed aziona il cronometro. Nel suo tragitto il corpo cadente colpisce l'interruttore a piastra che determina l'arresto del cronometro. È quindi possibile misurare con grande precisione il tempo impiegato dal corpo cadente a percorrere uno spazio prefissato e stabilire così la relazione fra spazio e tempo nel moto di caduta e determinare il valore di g .

Disposizione degli elementi
dell'apparecchiatura N. 50179
per la determinazione
dell'accelerazione di gravità.
L'elettromagnete e l'interruttore
a piastra sono fissati ad un'asta
di sostegno lunga cm. 100 (cat.
N. 53028) sorretta da un tre-
piede semplice (cat. N. 53010).





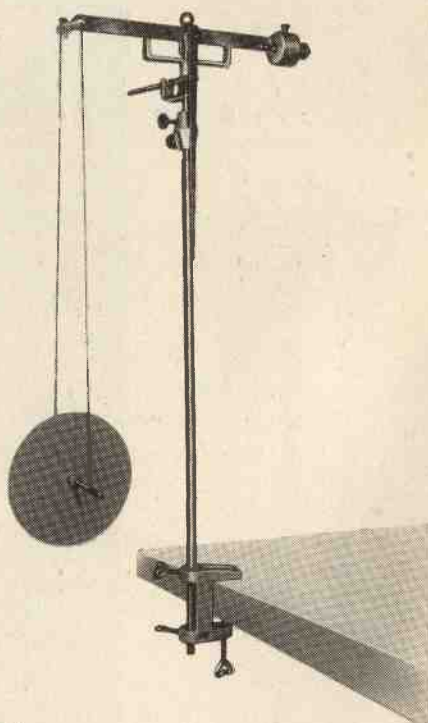
50171



50157



50170



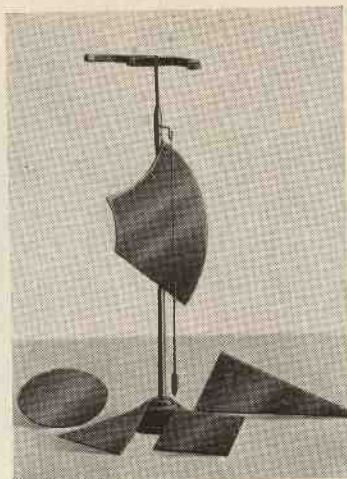
50164



50178

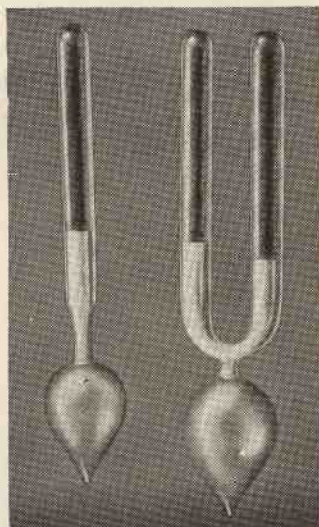


50184



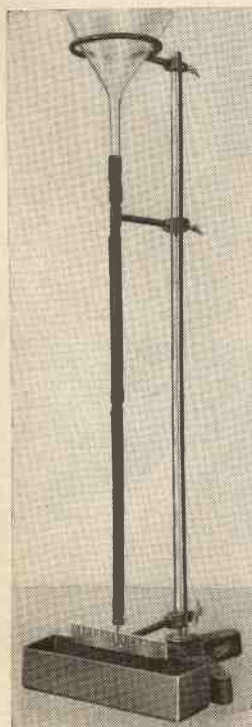
50161

50174

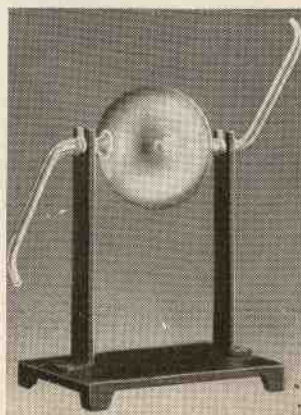


50175

50177



50181



50185



50183

fondamentali della meccanica ed il principio della conservazione dell'energia. Per il montaggio sono necessari: 1 morsa da tavolo, un'asta da cm. 100 ed 1 morsetto doppio (non compresi nella fornitura).

50174. MARTELLO AD ACQUA di vetro: capovolgendo bruscamente il tubo privo d'aria, il liquido cade in massa compatta come un corpo solido.

50175. TUBO DI NEWTON, completamente di vetro: a vuoto permanente, con sostanze di peso diverso che cadono contemporaneamente.

50176. TUBO DI PARAGONE: uguale al predetto, ma con aria internamente, per dimostrare il diverso comportamento dei corpi che cadono.

50177. TUBO DI NEWTON, di vetro massiccio, con portagomma e rubinetto, per l'applicazione alla pompa pneumatica. Lungo circa cm. 90.

50178. PIANO INCLINATO DI DUFF, in metallo, con grado di inclinazione regolabile.

50181. PENDOLO A REAZIONE prodotta dall'efflusso di un fluido.

50183. ARGANETTO IDRAULICO in vetro, completo di sostegno metallico.

50184. ARGANETTO IDRAULICO: modello in metallo e vetro, interamente scomponibile, con base costituita da una vaschetta circolare di metallo.

50185. EOLIPILA DI ERONE (mulinello a vapore): è composto di una base con sostegni in metallo e del mulinello propriamente detto di vetro con espansioni a fori capillari.

50186. APPARECCHIO di ROTAZIONE a mano, da usare in posizione orizzontale e verticale. La tensione della cinghia è regolabile. Asse di rotazione con foro cilindrico e viti di pressione, adatto agli accessori sottoelencati.

50168. MACCHINA di ROTAZIONE a motore. Può essere usata in posizione orizzontale e verticale. Mandrino per diametri fino a mm 13. Regolatore elettronico di velocità da 0,5 a 500 giri al minuto. In custodia metallica; tensione di alimentazione 220 V; potenza 130 W (vedere l'illustrazione alla Tav. 83).

Accessori per le macchine di rotazione (dal n. 50188 al n. 50214):

50188. MODELLO DI REGOLATORE CENTRIFUGO DI WATT, completamente in metallo con molla centrale antagonista.

50189. DINAMOMETRO a molla per la misura della forza centrifuga.

50190. APPARECCHIO CON DUE MASSE SCORREVOLI COASSIALI: in metallo

con elementi massicci di misura e peso l'uno doppio dell'altro, collegati fra loro da un cordoncino.

50191. APPARECCHIO PER SPIEGARE LO SCHIACCIAMENTO POLARE TERRESTRE (Anelli elastici): messi in rotazione, gli anelli di acciaio assumono una forma ellittica. Tipo grande con due anelli.

50192. DISPOSITIVO CENTRIFUGO con carrucole e pesi. Ad una data velocità di rotazione la piccola massa laterale solleva e mantiene in equilibrio un peso notevolmente superiore.

50193. PENDOLO DI FOUCAULT, base con perno e cornice completamente in metallo.

50194. PALLONE a forma schiacciata (anelli di Saturno).

50195. CENTRIFUGATORE CON TUBO A « V »: sostegno in metallo con tubo di vetro a V, per dimostrazioni con liquidi facilmente separabili (mercurio, acqua, olio).

50196. CENTRIFUGATORE CON DUE RECIPIENTI ARTICOLATI E SFILABILI: in metallo con provette di vetro: serve in particolare per separare liquidi di densità diversa.

50197. CENTRIFUGATORE (asciugatoio) per separare solidi da liquidi: composto di un recipiente esterno cilindrico e da un recipiente coassiale in rete metallica.

50198. POMPA CENTRIFUGA: modello in metallo e vetro, per il cui funzionamento è più che sufficiente la velocità conseguibile con l'apparecchio di rotazione. La bacinella non fa parte dell'apparecchio.

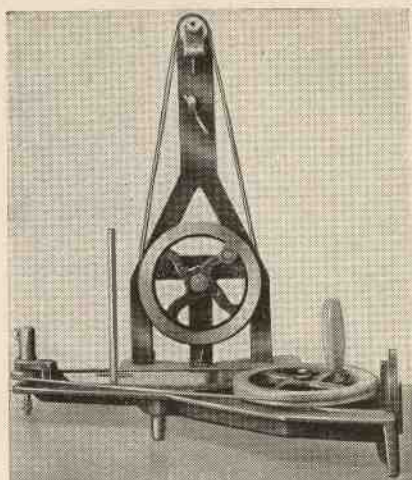
50200. CORPI VARI per gli assi spontanei: disco massiccio, catena, anello di notevole diametro, cilindro lungo forato.

50201. SIRENA DI SAVART a quattro ruote dentate: i dischi hanno un numero di denti diverso uno dall'altro, in modo da produrre l'accordo maggiore accostando un cartoncino alle dentature in rotazione.

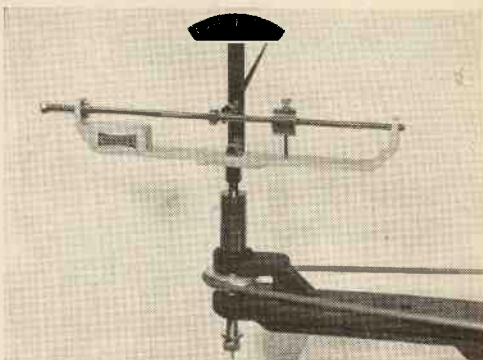
50202. SIRENA DI SEEBECK A DISCO: di metallo con otto serie di fori in file concentriche.

50203. SIRENA DI SEEBECK a disco come la predetta, ma a quattro serie di fori.

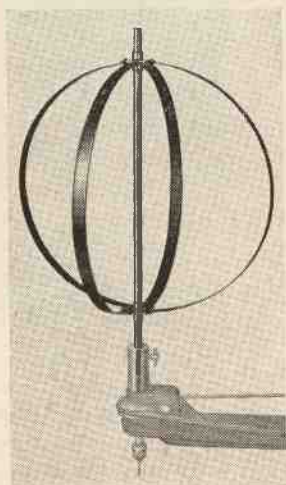
50204. SPECCHIO CUBICO, per esperienze con la capsula manometrica (*vedere in « Acustica »*): gli specchi sono sostenuti da un'intelaiatura di metallo, con perno per l'applicazione alla macchina di rotazione.



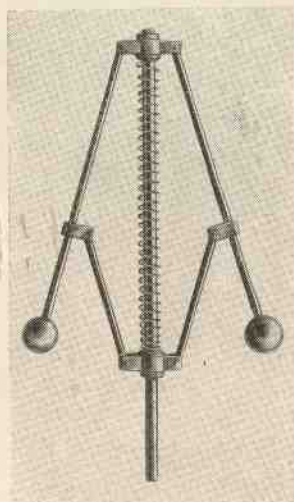
50186



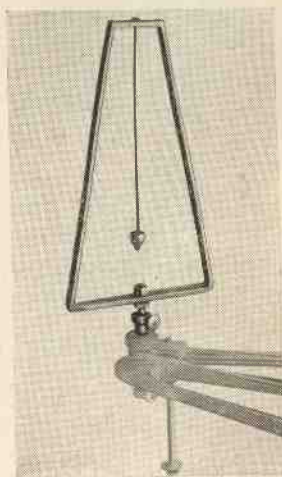
50189



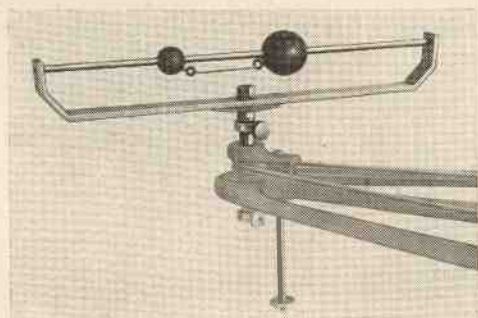
50191



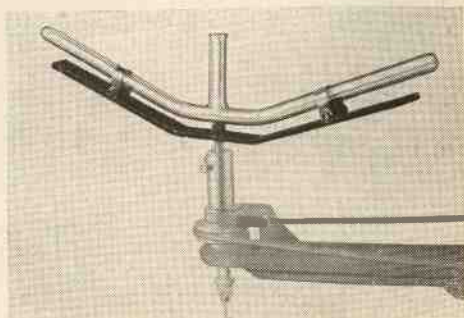
50188



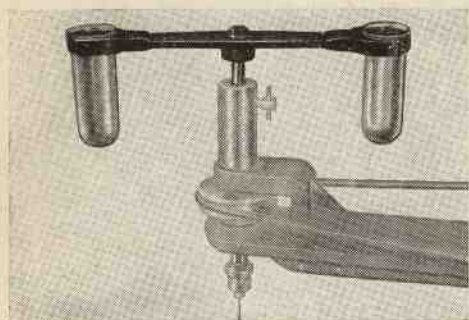
50193



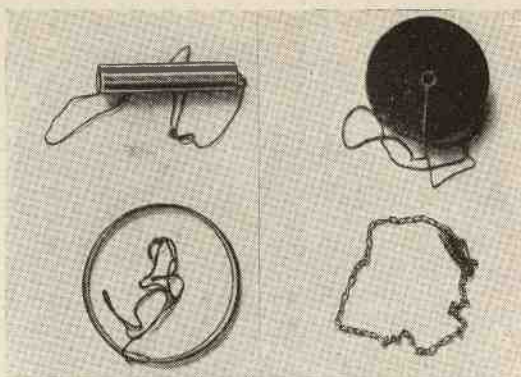
50190



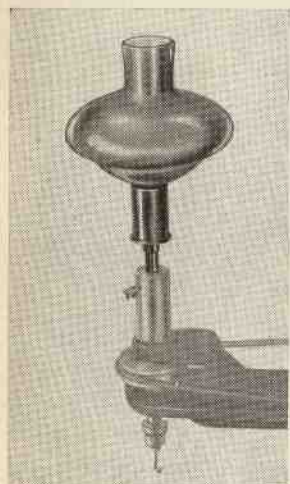
50195



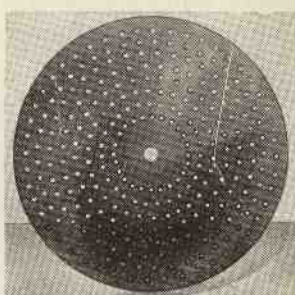
50196



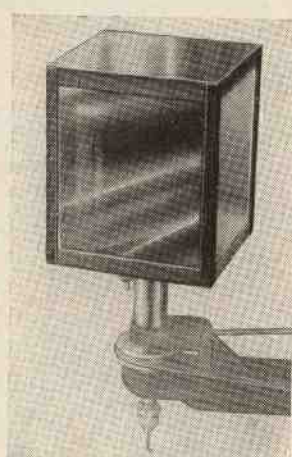
50200



50194



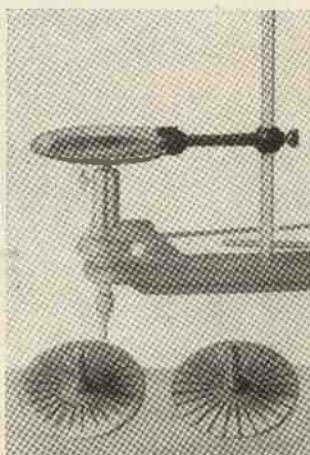
50202



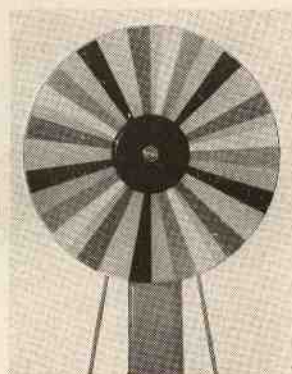
50204



50205



50209-10-50169



50206

50205. APPARECCHIO DI TYNDALL, per la trasformazione dell'energia meccanica in calore: è costituito da un tubo di ottone con perno per l'applicazione alla macchina di rotazione e da una pinza di legno con guarnizione nelle ganasce per scaldare il tubo mediante l'attrito.

50206. DISCO DI NEWTON, in faesite temperata, foderato in carta a colori litografati, munito di perno centrale per l'applicazione alla macchina di rotazione.

50207. DISCHI COLORATI: serie di sette dischi con un taglio radiale e sovrapponibili in tutto o in parte. Si possono accoppiare i diversi dischi a due o a tre alla volta per studiare i colori complementari o quelli risultanti.

50209. DISCO ROTANTE PER IL MAGNETISMO DI ROTAZIONE (apparecchio di Arago): si compone di un disco di alluminio o di rame da applicare alla macchina di rotazione, e di un diaframma di vetro con perno e ago magnetico (*vedere lo stesso apparecchio a pag. 76 nel Cap. « Induzione elettromagnetica »*).

50210. DISCO con tagli radiali, accessorio del predetto.

50169. DISCO con tagli radiali e contorno, accessorio del predetto.

50211. MAGNETE ROTANTE con disco di alluminio: le correnti indotte trascinano il disco per azione dello stesso campo magnetico da cui sono generate.

50212. MAGNETE ROTANTE con cilindro di alluminio.

50213. APPARECCHIO DI FOUCAULT, per dimostrare l'esistenza delle correnti omonime: alla macchina di rotazione si applica un disco di alluminio, che viene fatto ruotare fra le espansioni polari di un elettromagnete applicato ad un apposito sostegno (*vedere lo stesso apparecchio a pag. 76, nel Cap. « Induzione elettromagnetica »*).

50214. GIROSCOPIO DI BOHNENBERGER, a sospensione cardanica su sostegno. Modello smontabile ed applicabile ad un filo o all'apparecchio di rotazione; avviamento a mano per mezzo di una funicella.

50215. GIROSCOPIO SEMPLICE: esecuzione meccanica di alta precisione, completo di basetta metallica con punta, per le comuni esperienze giroscopiche.

50246. GIROSCOPIO DI FESSEL, costituito da un giroscopio semplice e da un apposito sostegno a più gradi di libertà. Completo di molla a spirale e piattello con pesi per dimostrazioni sulla precessione.

50216. PISTA CENTRIFUGA: canaletto metallico, terminante in una spirale, percorso da una pallina di acciaio che, per effetto dell'azione centrifuga

contrastata dalla guida metallica, non abbandona quest'ultima nemmeno quando giunge all'apice della spirale. Su base di legno verniciato.

50217. APPARECCHIO DEI PENDOLI: asta metallica con sostegno trasversale cui sono appesi quattro pendoli con sospensioni bifilari e altri due pendoli supplementari di ugual peso e forma. Completamente in metallo con base rettangolare di legno.

PENDOLO DI FOUCAULT: vedere n. 50193 fra gli « Accessori per la macchina di rotazione ».

50218. PENDOLO DI MACH, per verificare la relazione tra il periodo e l'accelerazione.

50219. METRONOMO DI MAELTZEL, in custodia di legno. Funzionamento ad orologeria.

50220. PENDOLO DI GALILEO, modello in legno e metallo, con arresto spostabile lungo il supporto verticale che obbliga la massa pendolare a modificare il percorso di ascesa e, se l'arresto viene fissato in basso, la pallina non può raggiungere il punto orizzontale di partenza e passa rapido sopra l'arresto, scavalcandolo.

50221. PENDOLO REVERSIBILE DI KATER: con 2 coltelli e due masse regolabili, montato su un supporto da fissare alla parete, per la determinazione dell'accelerazione di gravità.

50222. PENDOLO COMPENSATO.

50224. MODELLO D'INGRANAGGI CILINDRICI di metallo, con movimento a mano, su base di legno verniciato.

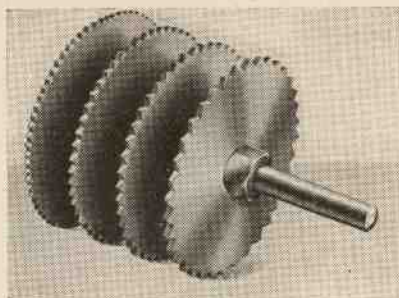
50225. COPPIA D'INGRANAGGI CONICI: modello in metallo di trasmissione ad angolo, con funzionamento a mano, su base di legno verniciato.

50226. COPPIA D'INGRANAGGI ELICOIDALI: modello in metallo di trasmissione con funzionamento a mano, su base di legno verniciato.

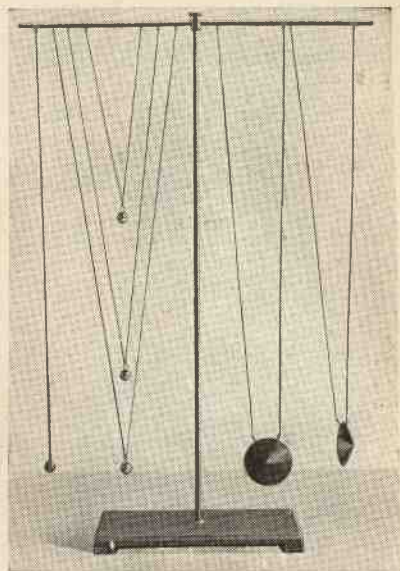
50227. MODELLO DI TRASMISSIONE A VITE PERPETUA (senza fine): con movimento a mano.

50228. MODELLO DI CREMAGLIERA CON ROCCHETTO: movimento di traslazione con funzionamento a manovella. Di metallo, su base di legno verniciato.

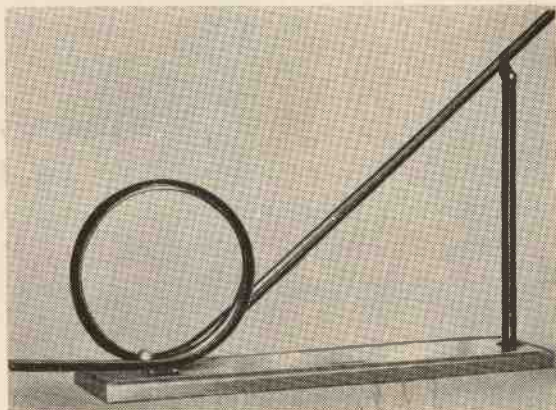
50229. SNODO CARDANICO: modello in legno e metallo di trasmissione per angolo variabile, con funzionamento a mano.



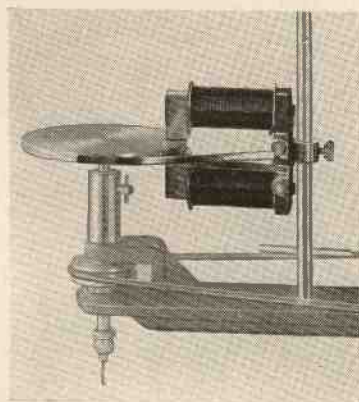
50201



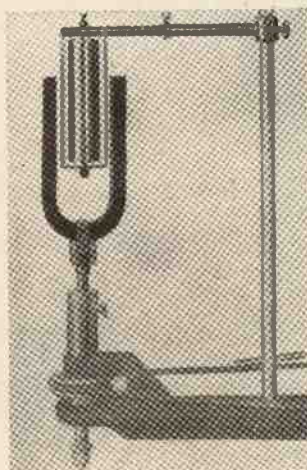
50217



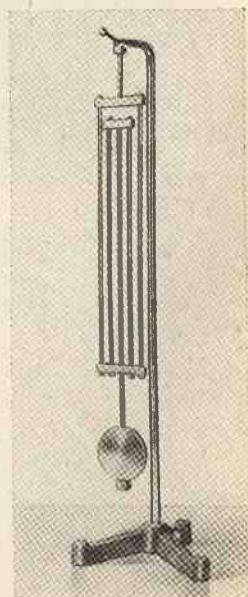
50216



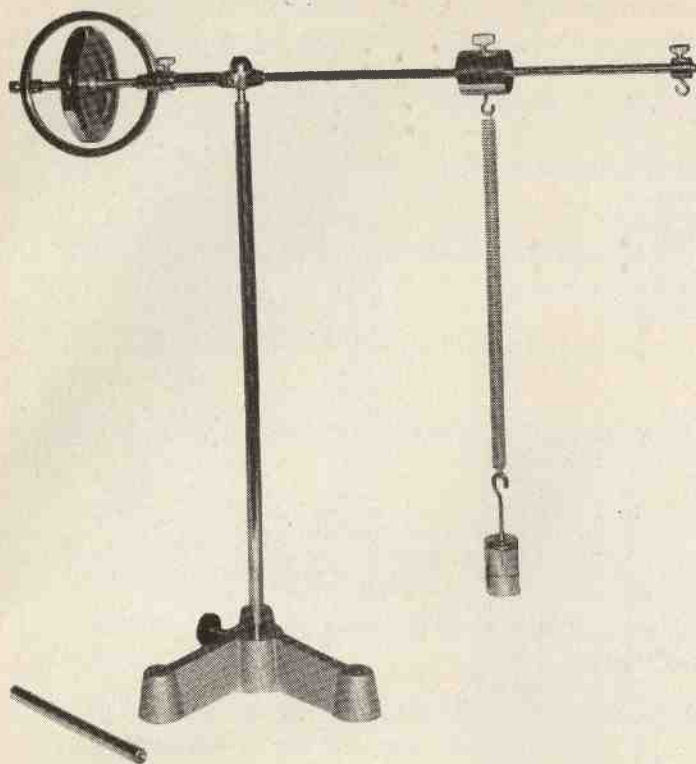
50213



50212



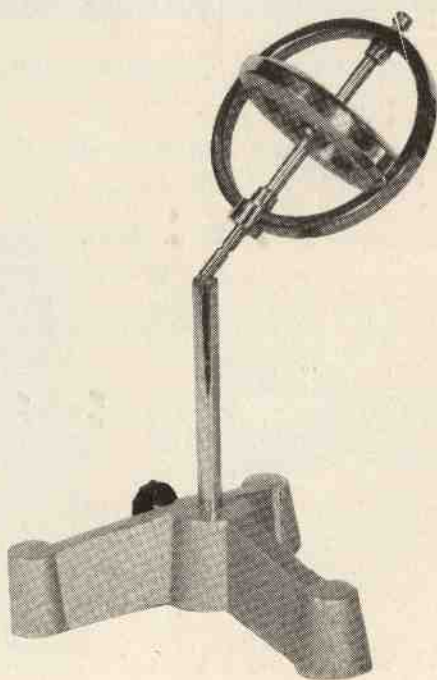
50222



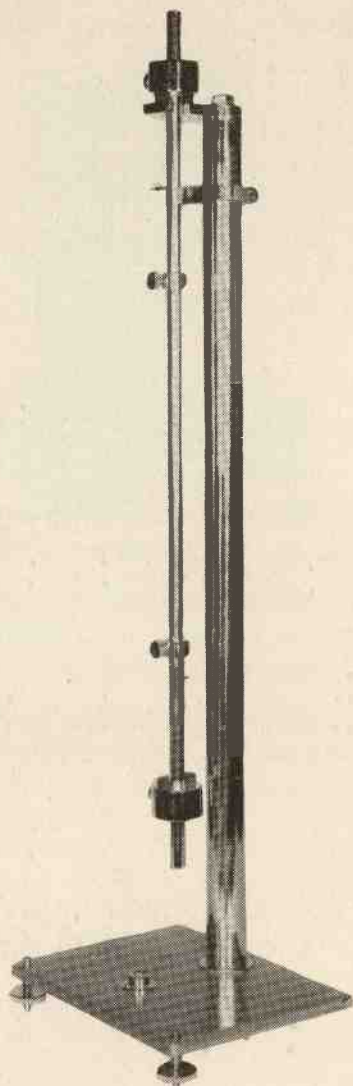
50246
Giroscopio di Fessel



50214



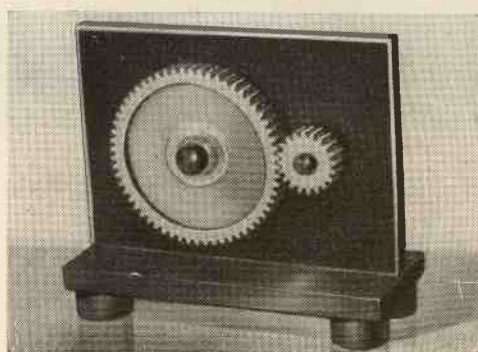
50215



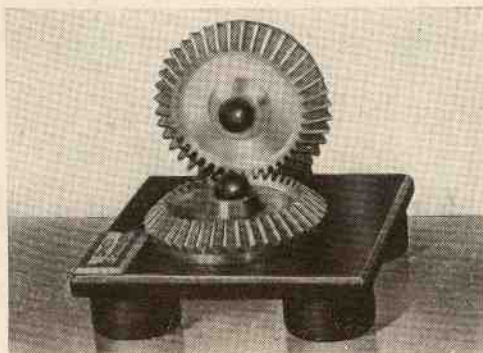
50221



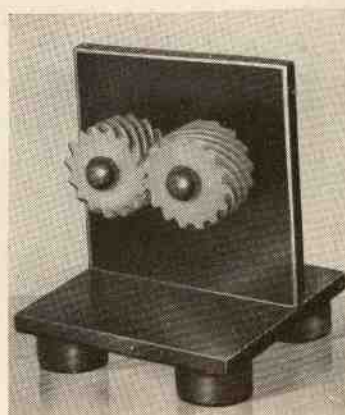
50219



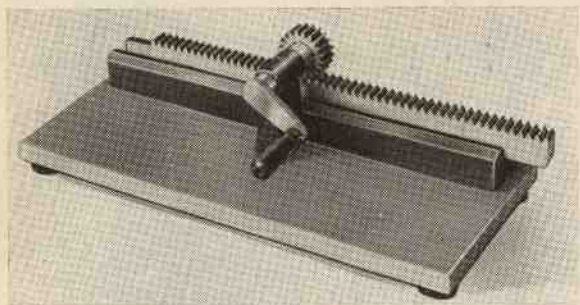
50224



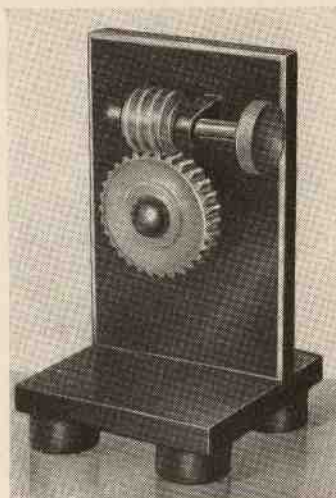
50225



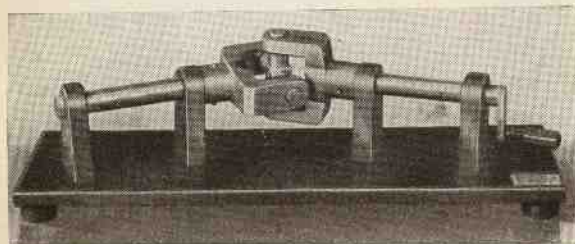
50226



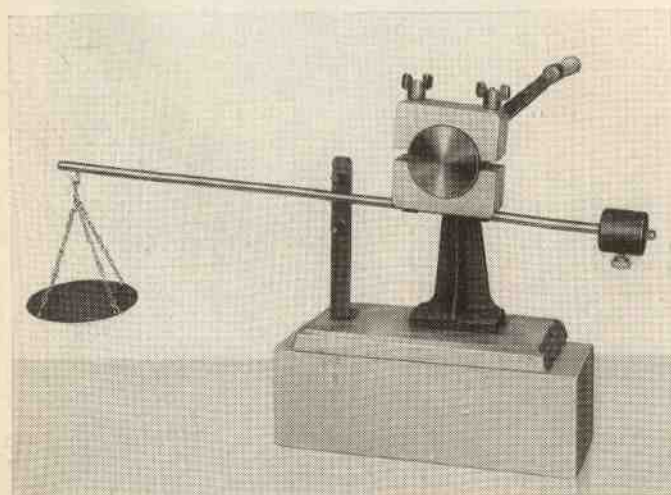
50228



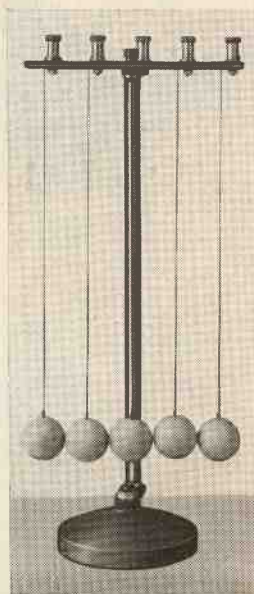
50227



50229



50254



50255

50240. CASSETTA SPERIMENTALE per lo studio dei meccanismi di trasmissione dei movimenti. Il complesso comprende tutti gli elementi di montaggio atti a consentire circa 70 esperienze descritte e illustrate in apposito volumetto di istruzioni annesso alla cassetta. Nella prima parte sono descritte le trasmissioni fondamentali (a cinghia, a frizione, a ingranaggi, a cremagliera, a biella manovella, a vite senza fine, a camme) e nella seconda le loro applicazioni in pratica, compresi i gruppi del cambio e del differenziale. Tutti gli elementi sono in metallo o resina sintetica, accuratamente rifiniti e di solidissima struttura. La cassetta che li contiene è di legno verniciato.

AZIONI MOLECOLARI DEI SOLIDI

50251. DISCHI PER L'ADESIONE: coppia con facce piane levigate e montati su guarnizioni metalliche con impugnatura ad anello.

50254. MODELLO DI FRENO DINAMOMETRICO (di Prony): serve a misurare la potenza di un motore e si compone di due lunette che offrono attrito alla rotazione dell'albero, guidate da un'asta di peso regolabile.

50255. APPARECCHIO PER LO STUDIO DELL'URTO CENTRALE: sostegno metallico cui sono applicate cinque sfere elastiche sostenute da fili e poste a contatto: l'urto esercitato dalla prima sfera fa sollevare l'ultima e lascia ferme le rimanenti.

Cassetta sperimentale di

MECCANICA DEI SOLIDI, LIQUIDI E GAS

contenente originali e moderni elementi di montaggio per la facile e rapida realizzazione di esperienze di meccanica, completa di istruzioni per l'uso, e descritta a pag. 94 di questo catalogo.

MODELLI DI MOLECOLE

50260. MODELLO DEL RETICOLO CRISTALLINO DEL CLORURO SODICO: su sostegno. Gli ioni di sodio e di cloro hanno nel modello diverso colore.

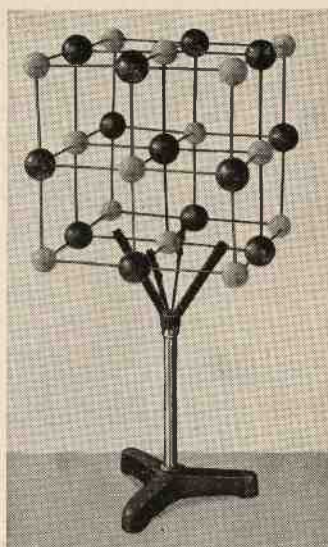
50261. MODELLO DI RETICOLO CRISTALLINO DELLA FLUORITE, su sostegno.

50262. MODELLO DI RETICOLO CRISTALLINO DELLA RLENDA E DEL DIAMANTE.

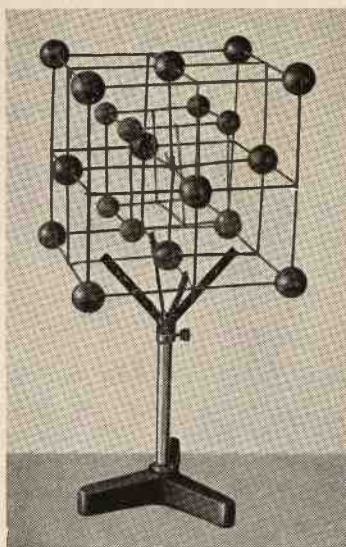
50263. MODELLO DI RETICOLO CRISTALLINO DELLA GRAFITE.

Attenzione!

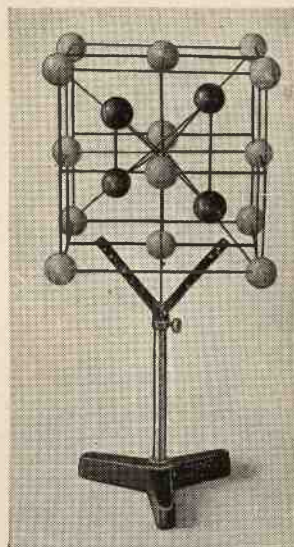
L'ultima parte di questo catalogo è dedicata alla presentazione dei sussidi per l'insegnamento della **CHIMICA**, che comprendono fra l'altro le nuovissime tavole murali sulle **STRUTTURE ORGANICHE** e le interessanti cassette « **Formulator** » per il facile apprendimento delle formule molecolari di chimica inorganica e organica.



50260

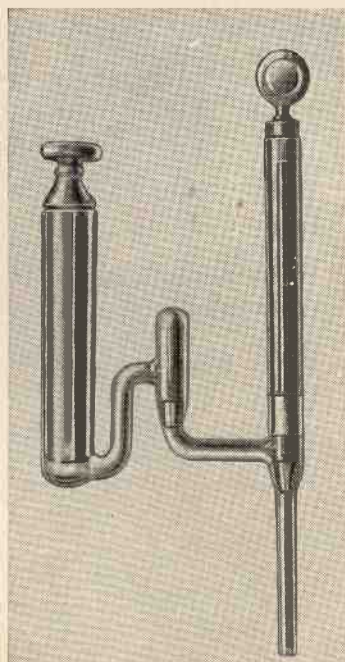
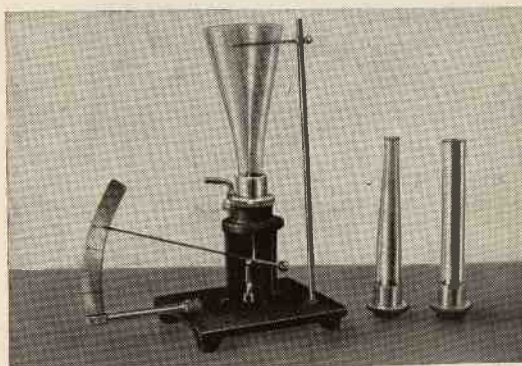


50261

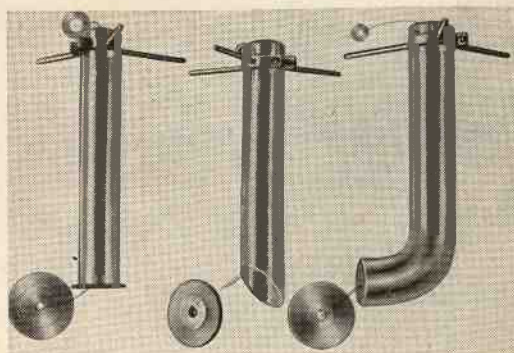


50262

50276



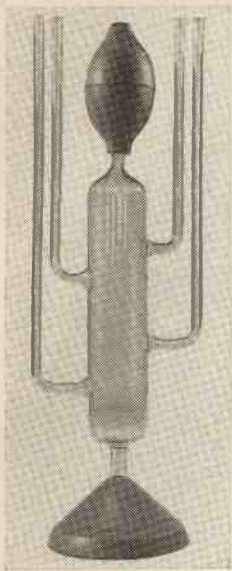
50273



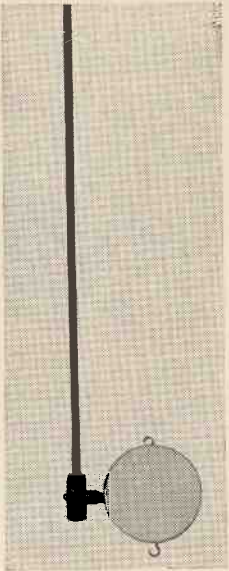
50277

50279

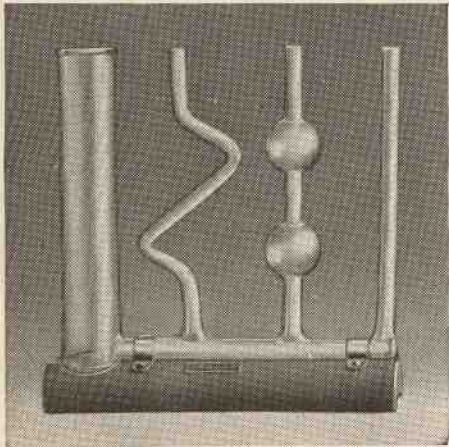
50278



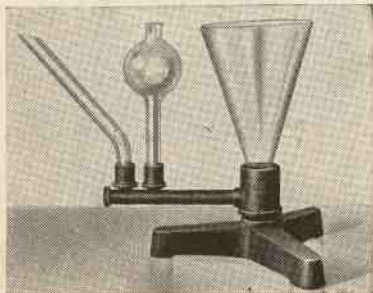
50271



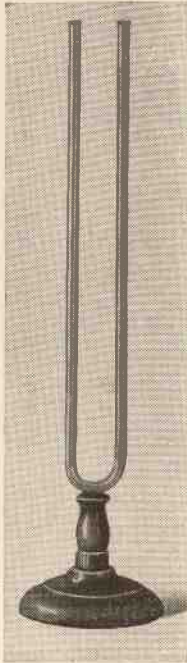
50275



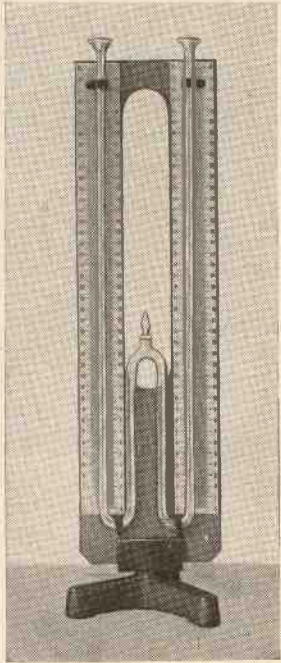
50281



50282



50283



50284

MECCANICA DEI LIQUIDI

IDROSTATICA

50271/V. APPARECCHIO PER LA PROPAGAZIONE DELLA PRESSIONE NEI LIQUIDI E NEI GAS: recipiente di vetro con peretta di gomma e quattro manometri di vetro opportunamente sagomati per dimostrare che la pressione nei liquidi si trasmette in tutte le direzioni con uguale intensità.

50273. TORCHIO IDRAULICO: modello completamente di vetro con valvole visibili e stantuffo a mano.

50275. CAPSULA GIREVOLE per la trasmissione e misura delle pressioni; da usare con un manometro ad acqua o di altro tipo.

50276. APPARECCHIO DI PELLAT per la pressione sul fondo: interamente di metallo, con tre recipienti di vetro di forma diversa, muniti di raccordo metallico a tenuta d'acqua.

50277. TUBO PER LA DIMOSTRAZIONE DELLA PRESSIONE DAL BASSO: consiste in un robusto cilindro di vetro sorretto da un anello con tre raggi, con una piastrina di chiusura tenuta in sede da un filo applicato al centro.

50278. TUBO AD ANGOLO RETTO PER LA SPINTA LATERALE, montato come il predetto.

50279. TUBO SMUSSATO OBLIQUAMENTE, analogo al precedente, con dischi ellittici di celluloidi e di vetro.

VASO CILINDRICO DI VETRO accessorio degli apparecchi precedenti, di circa cm. 20×7 . (*Vedere: Materiale di uso generale n. 50046 pag. 4*).

50280. VASI COMUNICANTI: apparecchio a tre tubi di vetro su base semplice di materia plastica.

50281. VASI COMUNICANTI: apparecchio a quattro tubi di vetro su base di materia plastica.

50282. VASI COMUNICANTI, modello grande con tre grosse forme di vetro raccor-

date da un tubo metallico a tenuta d'acqua montato su treppiede, e munito di chiavetta di scarico.

50283. TUBI COMUNICANTI per liquidi non miscibili, montati su basetta metallica.

50284. TUBI COMUNICANTI per la determinazione del peso specifico relativo di liquidi miscibili, in vetro su sostegno metallico con due scale millimetriche per la misura delle altezze dei liquidi da confrontare.

ARGANETTO IDRAULICO: vedere « *Forze e movimento* » n. 50183-4 a pag. 15.

50285. DOPPIO CILINDRO DI ARCHIMEDE, per dimostrare il principio omonimo: di ottone nichelato, munito di ganci per l'applicazione alla bilancia idrostatica n. 50121 (ved. pag. 9).

50248. DOPPIO CILINDRO DI ARCHIMEDE, di plastica, modello piccolo adatto alla bilancia n. 50120.

BILANCIA IDROSTATICA: vedere i numeri 50120/21 a pagg. 8 e 9.

50286. RECIPIENTE DI VETRO per l'esperienza con il doppio cilindro di Archimede: grosso bicchiere di vetro robusto.

50287. DIAVOLINO DI CARTESIO completo: comprende il recipiente esterno di vetro, la membrana di gomma ed il diavolino propriamente detto.

50288. DIAVOLINO DI CARTESIO: figurina in vetro leggerissimo colorato, con foro capillare all'estremità della coda; lunghezza cm. 4 circa.

50289. RECIPIENTE DI VETRO per diavolino di Cartesio: cilindro alto circa cm. 20, di vetro sottile e trasparente, con orlo svasato e piede.

50290. SFERA METALLICA VUOTA che affonda in acqua calda e galleggia nell'acqua fredda, dimostrando la variazione del peso specifico dell'acqua per effetto del calore.

50291. GRANDE MODELLO DI LIVELLA A BOLLA D'ARIA, di vetro molto ricurvo e disposto sopra un piano articolato a cerniera regolabile in altezza.

50292. AREOMETRO DI FAHRENEIT, per determinare il peso specifico; completamente in vetro soffiato, con cestello inferiore ripieno di palline di piombo.

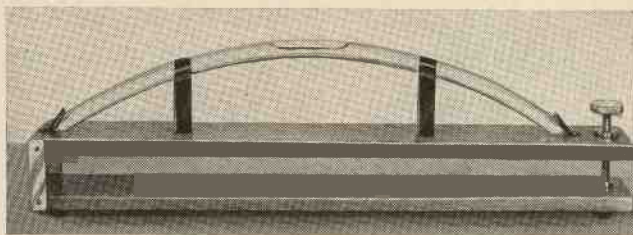
50293. AREOMETRO DI NICHOLSON, come il predetto, ma completamente di ottone verniciato. Il cestello inferiore può essere capovolto per trattenere sotto di sé i corpi aventi un peso specifico minore dell'unità.

50294. AREOMETRO DI BAUMÉ, tarato per liquidi leggeri, in astuccio.

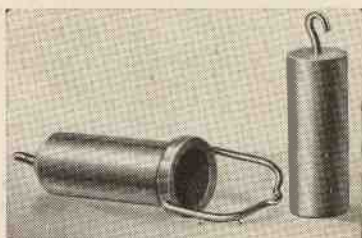
Avvertenza. — Come recipienti esterni per l'uso dei suddetti apparecchi servono i cilindri di vetro elencati nella « *Parte Generale* » n. 50045/8 pag. 4.



50290



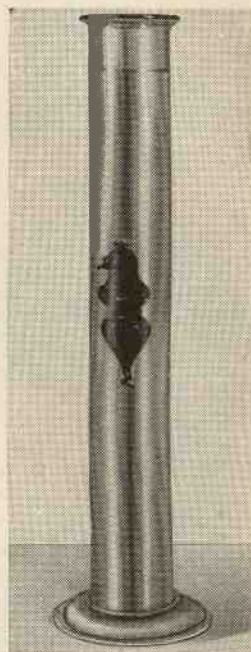
50291



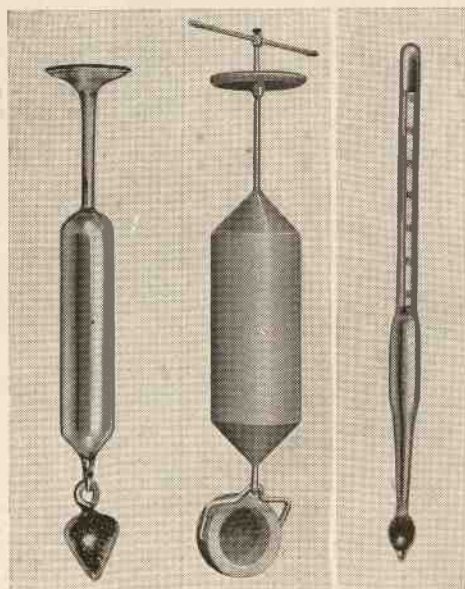
50285



50296



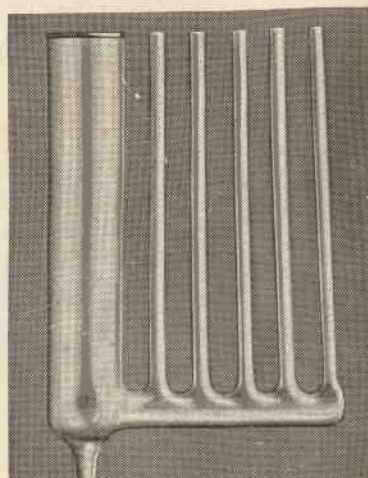
50287



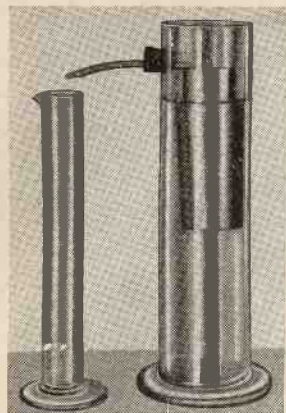
50292

50293

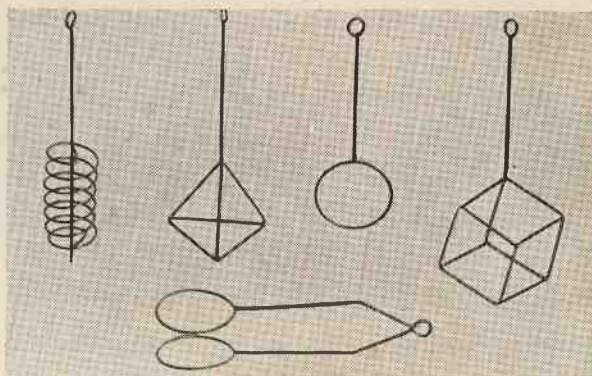
50295



50300



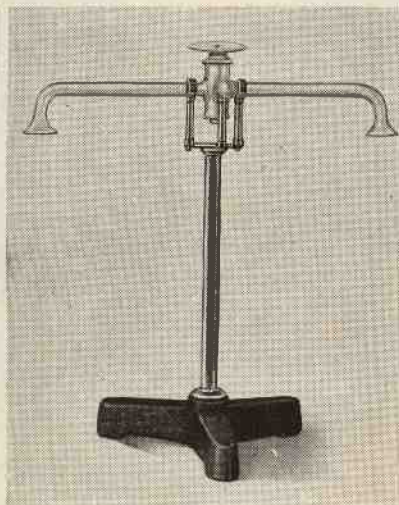
50297



50301



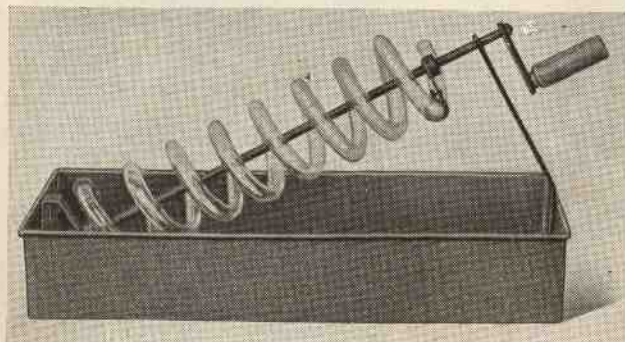
50305



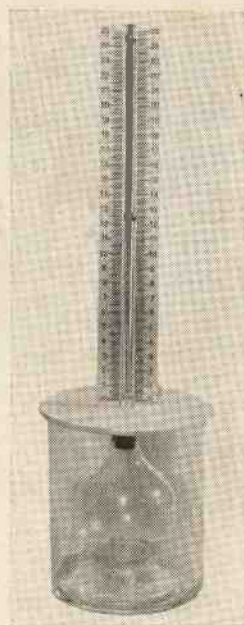
50306



50304



50310



50303

50295. AREOMETRO DI BAUMÉ, tarato per liquidi pesanti, in astuccio.

50296. PICNOMETRO PER LIQUIDI E PER SOLIDI: capacità cc. 50, con tappo conico smerigliato con tubo capillare. Per la determinazione del peso specifico dei solidi e dei liquidi.

50297. APPARECCHIO per dimostrare il principio di Archimede (un galleggiante sposta un peso di liquido uguale al proprio): comprende una grande provetta di vetro con beccuccio di efflusso, un cilindro metallico zavorrato e una provetta graduata.

AZIONI MOLECOLARI DEI LIQUIDI

50300. TUBI CAPILLARI DI VETRO: apparecchio comprendente un serbatoio e quattro tubi capillari di diametro decrescente, montati su una base di materia plastica.

50301. FIGURE DI PLATEAU: serie di gabbie di filo metallico da immergere in una soluzione di sapone in acqua distillata e glicerina, per esperienza sulle lamine liquide.

50303. ENDOSMOMETRO DI DUTROCHET, con membrana semi-impermeabile per mostrare la pressione osmotica e la diffusione.

50304. DIALIZZATORE: cilindro basso e svasato aperto da un lato e chiuso dall'altro mediante una membrana colloidale. Questo cilindro deve essere introdotto in un secondo vaso più ampio riempito con puro solvente: la membrana lascerà passare i cristalloidi e tratterà i colloidali. Il vaso esterno non è compreso nell'apparecchio; allo scopo può servire qualsiasi recipiente.

50305. LIQUIDI NON MESCOLABILI: fiala di vetro contenente quattro liquidi di densità diversa.

50306. APPARECCHIO PER ESPERIENZE DI TENSIONE SUPERFICIALE sulle bolle di sapone.

IDRODINAMICA

50310. VITE DI ARCHIMEDE (coclea), per il sollevamento dell'acqua: consta di una spirale di vetro la cui apertura inferiore pesca in una vaschetta metallica e solleva l'acqua mediante un movimento di rotazione impresso alla spirale da una manovella.

50311. APPARECCHIO DI TORRICELLI per il deflusso dei liquidi: tubo di metallo con tre orifizi laterali uguali le cui distanze dalla superficie del liquido stanno nel rapporto 1 : 4 : 9.

50312. RUOTA IDRAULICA: apparecchio completamente in metallo. La ruota è azionabile dall'alto e dal basso, nel primo caso per azione del peso, nel secondo quasi esclusivamente per urto.

50313. TURBINA PELTON: modello perfetto ad imitazione scrupolosa delle ruote usate nell'industria. La ruota è racchiusa in un involucro di metallo e vetro; l'acqua entra ed esce da due fori portagomma.

50314. TURBINA A REAZIONE ASSIALE: modello semplice in metallo e vetro con beccuccio laterale per l'immissione dell'acqua della normale condotta dell'acqua potabile.

50315. PARADOSSO IDRAULICO DI CLEMENT E DESORMES, per l'elegante esperienza sul teorema di Bernouilli.

50316. TUBO DI VENTURI: un tubo di vetro, di diametro notevole, presenta una strozzatura al centro. Due manometri posti l'uno prima della strozzatura, l'altro sulla strozzatura, segnano livelli diversi quando l'acqua percorre il tubo sotto lieve pressione.

Montato su base, con scala graduata tenuta da sostegni di metallo cromato.

50317. TUBO DI VENTURI, come il predetto, ma con tre manometri. Il terzo è applicato dopo la strozzatura. Senza sostegno.

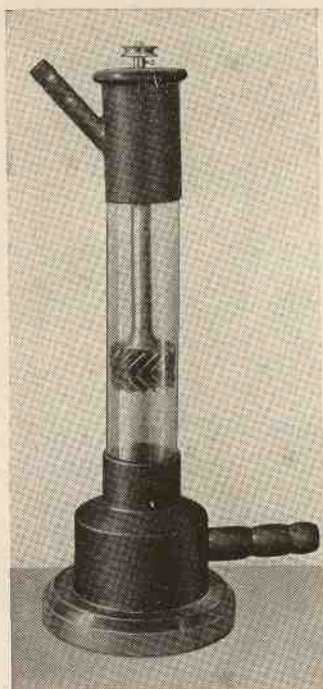
50318. TUBO CON STROZZATURA: nel punto strozzato di un tubo percorso da un liquido in moto, è applicato un tubo manometrico. Poichè la pressione dinamica nel punto strozzato può essere inferiore a quella atmosferica, dal tubo manometrico si ha aspirazione di un altro liquido da un recipiente sottostante.

MODELLO DI ASPIRATORE, o pompa ad acqua: *vedere app. n. 50365 a pag. 26.*

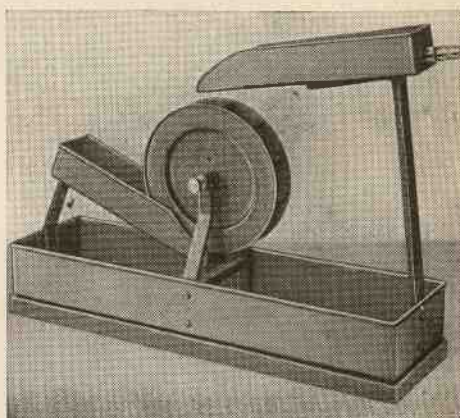
50320. APPARECCHIO per le variazioni di carico in un liquido in moto. In metallo cromato e vetro.

50321. MODELLO in vetro di **ARIETE IDRAULICO**

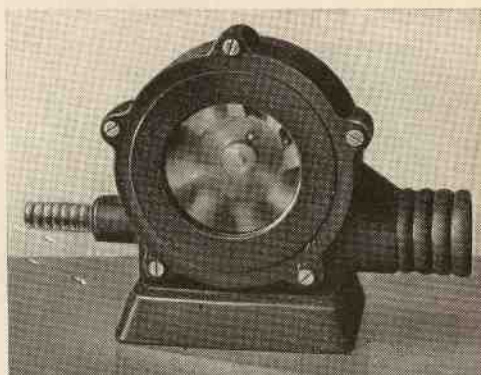
VASCA PER FILETTI FLUIDI: accessorio, compreso nell'apparecchiatura WSP 220, per lo studio dell'idrodinamica e dell'aerodinamica. Vedere n° 50675 alla Tav. 51.



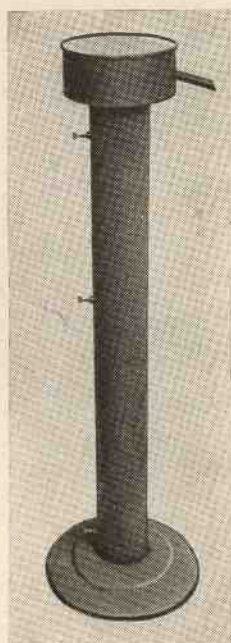
50314



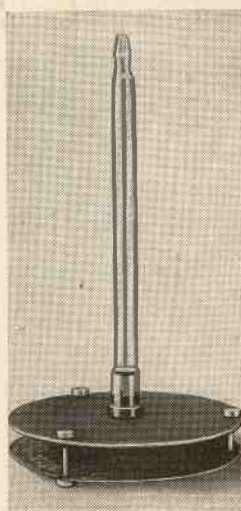
50312



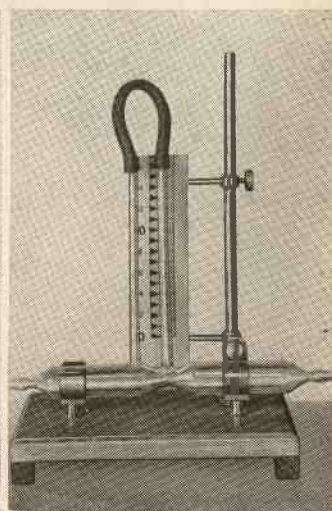
50313



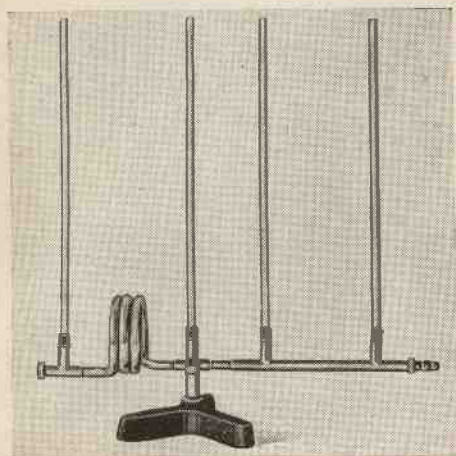
50311



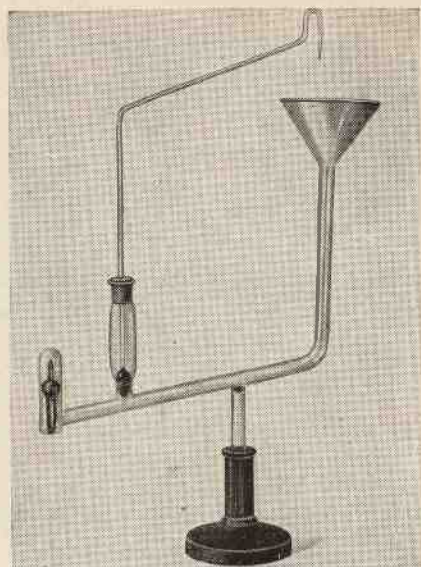
50315



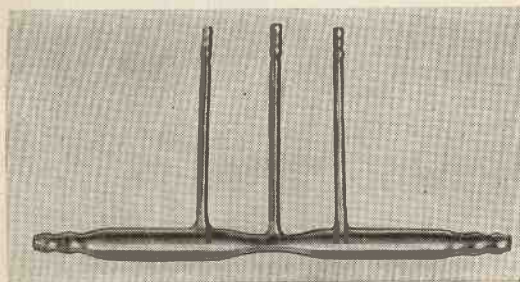
50316



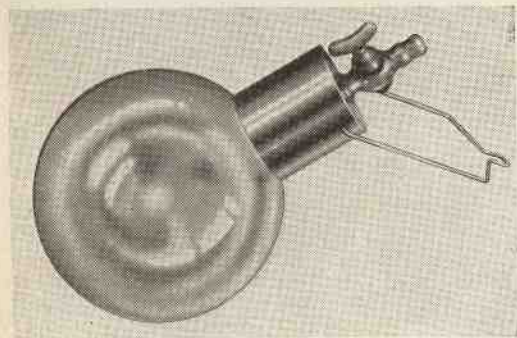
50320



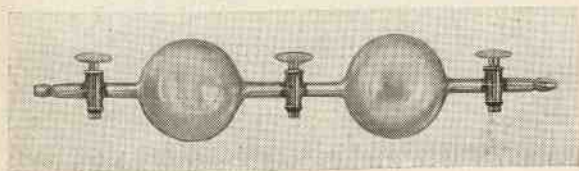
50321



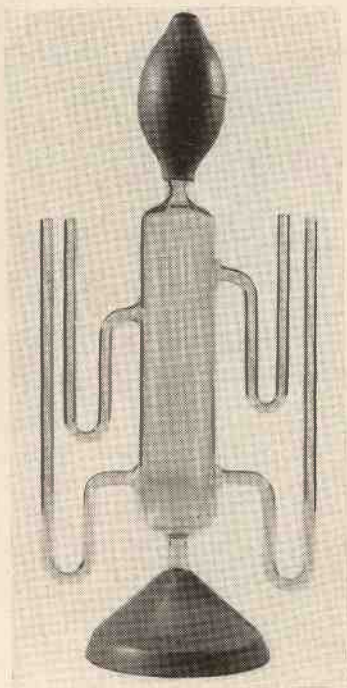
50317



50330



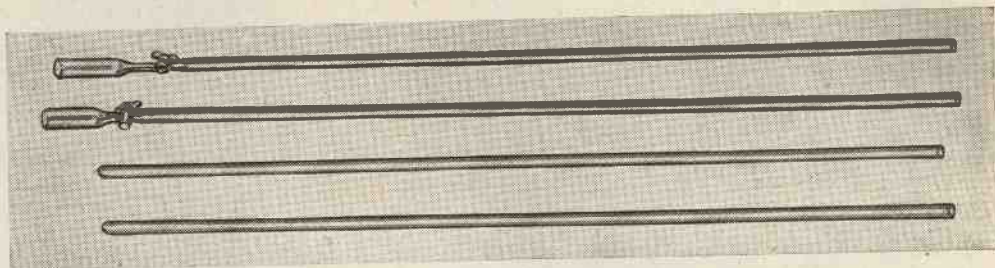
50331



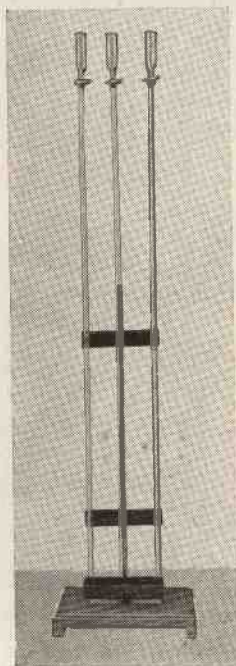
50332



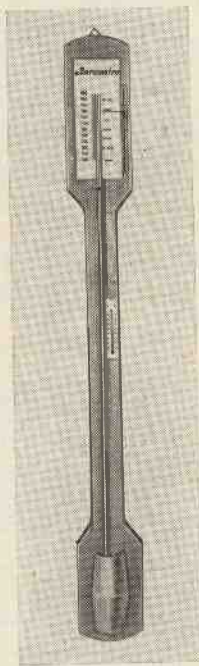
50333



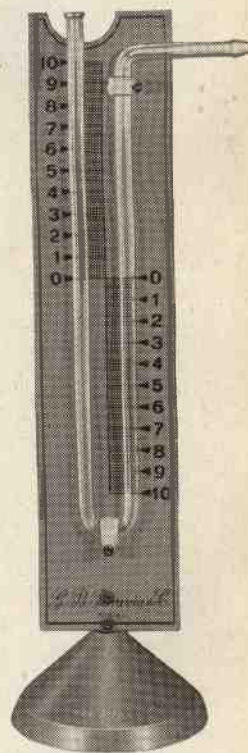
50336-7-8-9



50342

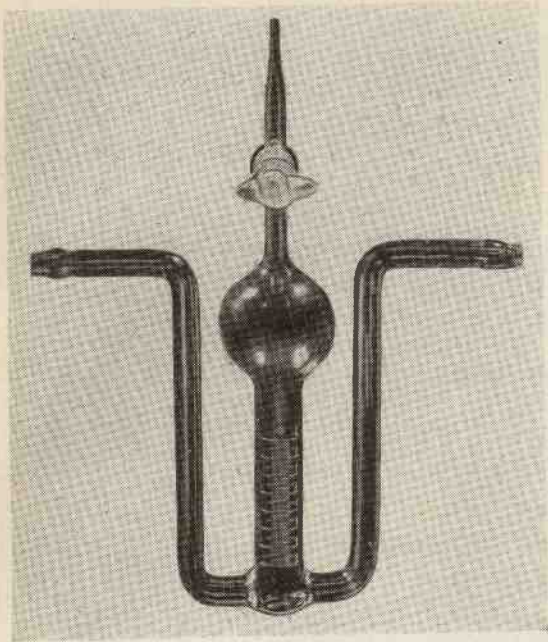


50343

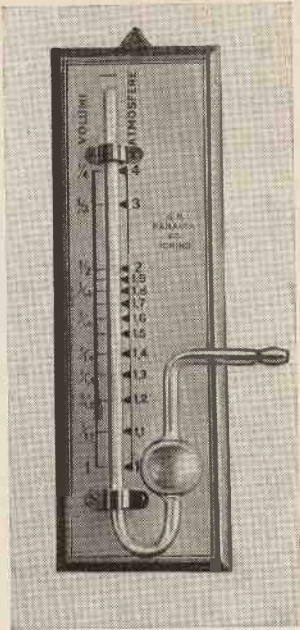


50345

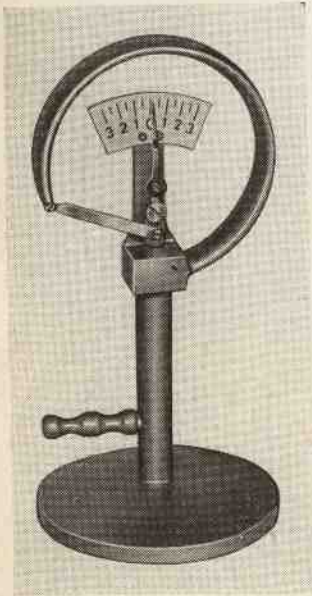
Avvertenza. Le illustrazioni non impegnano la Casa a fornire apparecchi scrupolosamente identici, poiché gli accorgimenti della tecnica possono consigliare modifiche e miglioramenti, oppure le esigenze della produzione essere tali da richiedere la trasformazione di qualche modello in altro analogo più idoneo allo scopo da raggiungere.



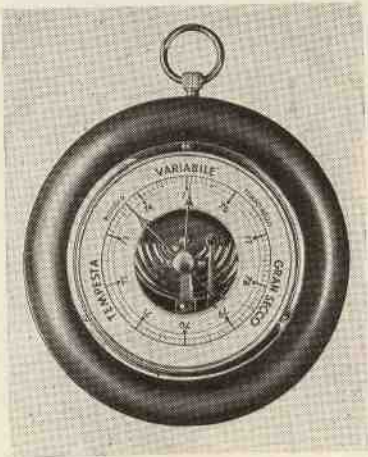
50519



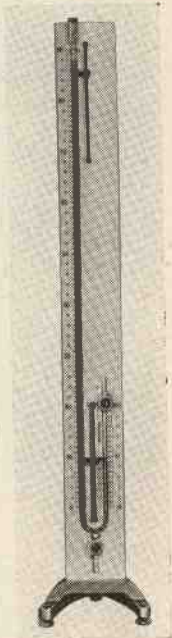
50349



50350



50351



50352

MECCANICA DEI GAS

STATICA DEI GAS

50330. PALLONE PER IL PESO DEI GAS: di vetro, con rubinetto, portagomma e filo metallico per l'applicazione alla bilancia.

50331. DOPPIO PALLONE per l'espandibilità dei gas, di vetro; le due parti possono comunicare tra loro e con l'esterno, mediante dei rubinetti a perfetta tenuta.

50332. APPARECCHIO DI PASCAL: recipiente di vetro con peretta di gomma e quattro tubetti manometrici per dimostrare che la pressione nei gas si trasmette in tutte le direzioni.

50333. ACCIARINO PNEUMATICO: pistone a tenuta scorrevole in un cilindro metallico, per dimostrare la facile compressibilità dei gas. La compressione sviluppa calore e accende un pezzetto di esca applicato al pistone.

50335. PALLONCINO DI GOMMA per l'espandibilità dei gas: il palloncino è munito di rubinetto e si espande sotto la campana pneumatica man mano che si procede nella rarefazione.

50336. CANNA TORRICELLIANA SEMPLICE, non graduata.

50337. CANNA TORRICELLIANA graduata.

50338. CANNA TORRICELLIANA non graduata, con orlo svasato, rubinetto e vaschetta superiore.

50339. CANNA TORRICELLIANA come la predetta, ma graduata.

50340. VASCHETTA PER IL MERCURIO, di porcellana o di vetro.

50342. TRE CANNE TORRICELLIANE con vaschetta e sostegno metallico: servono per misurare la pressione del vapore saturo di liquidi volatili: canne non graduate.

50343. BAROMETRO COMUNE A SIFONE con mercurio: canna di vetro su tavoletta di legno verniciato da appendersi al muro, con quadrante e corsoio mobile per

l'indicazione del livello del mercurio. Alla tavoletta è pure applicato un termometro centigrado.

50344. CANNA DI VETRO A SIFONE per barometri, con pozzetto svasato.

50345. MANOMETRO AD ARIA LIBERA, per misurare piccole pressioni: comprende un tubo ad *U* fissato ad una tavoletta di metallo con graduazioni a stampa e base in ghisa verniciata.

50349. MANOMETRO AD ARIA COMPRESSA, di vetro su tavoletta di metallo, con incisa scala graduata e base in ghisa verniciata.

50350. TUBO DI BOURDON: anello vuoto di ottone con parete sottile a sezione lenticolare; alla base un portagomma permette di aspirare l'aria e i movimenti dell'anello vengono registrati da un indice su quadrante.

50351. BAROMETRO ANEROIDE (olosterico) per letture pratiche; in metallo su zoccolo di legno lucido da appendersi alla parete. Diametro del quadrante: mm. 70-100. (*Ordinando, precisare l'altitudine alla quale il barometro verrà usato*).

50352. APPARECCHIO PER LA LEGGE DI BOYLE-MARIOTTE, per soprapressioni; tubo di vetro ripiegato a *U* su tavoletta di legno con graduazione.

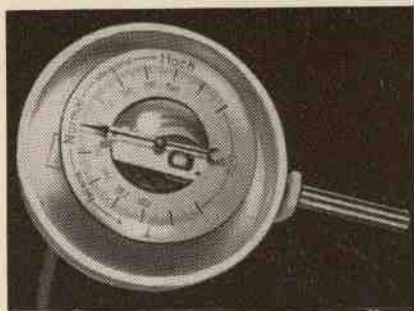
50353. APPARECCHIO PER LA LEGGE DI BOYLE-MARIOTTE per pressioni minori di una atmosfera: costituito da un tubo metallico fissato ad un treppiede, da una canna torricelliana con rubinetto e da un sostegno a forcella applicato al tubo.

50519. APPARECCHIO PER LA LEGGE DI VOLTA-GAY LUSSAC. È costituito da un palloncino di vetro collegato ad un tubo ad *U* da immergersi nell'acqua calda contenuta in un bicchiere cilindrico da cc. 600 forma alta (n° 51600: non compreso nella fornitura). L'apparecchio serve per dimostrare la variazione di volume di un gas in funzione della temperatura, a pressione costante.

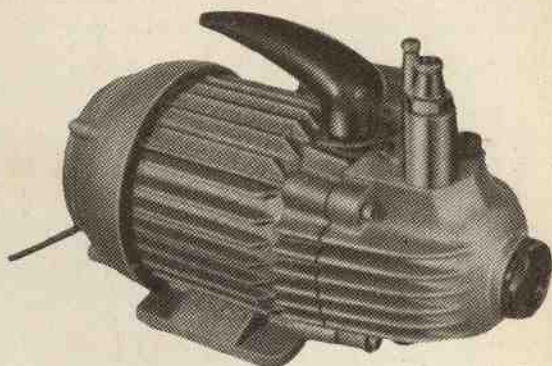
50354. MODELLO DI BAROMETRO ANEROIDE, con dispositivo interno visibile e pera di gomma per modificare artificialmente la pressione, al fine di spiegarne il funzionamento.

DINAMICA DEI GAS

50365. POMPA ASPIRANTE a getto d'acqua, da applicarsi alla condotta dell'acqua con pressione di almeno un'atmosfera.



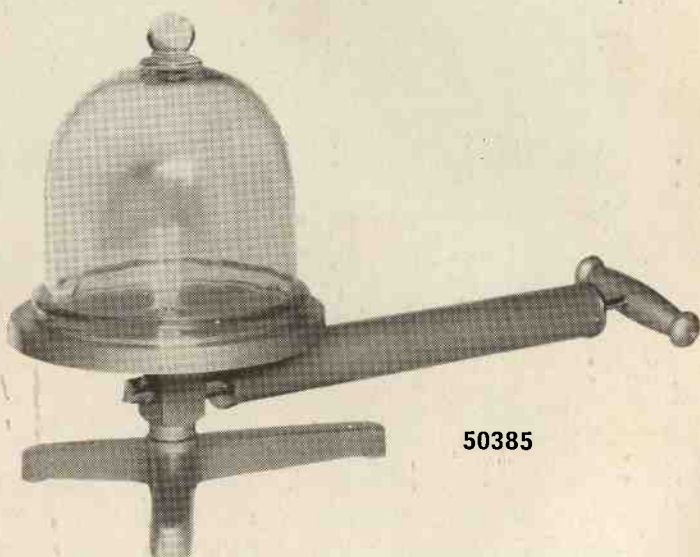
50354



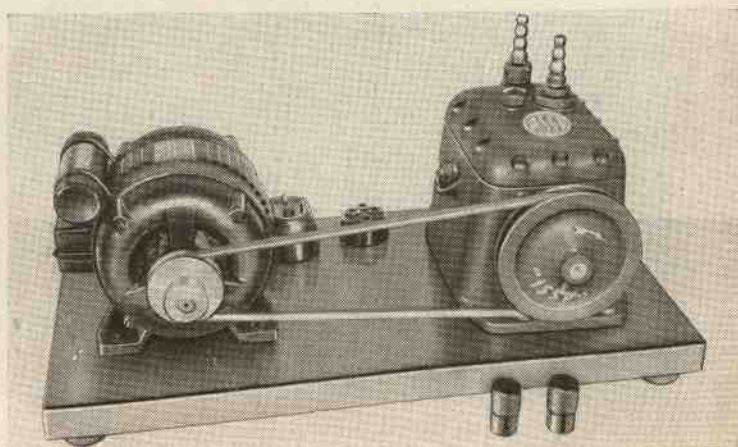
50371



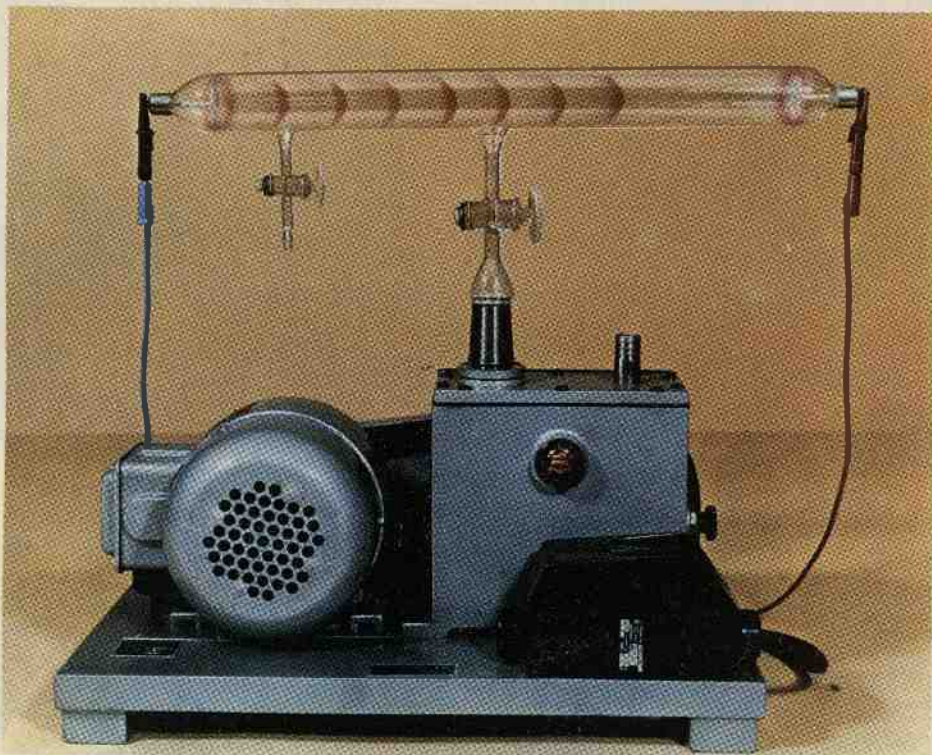
50379-380



50385



50368



50372

Montaggio del tubo di Pohl sulla pompa a doppio stadio M.K.



Accessori forniti con la pompa a doppio stadio **50372**

50368. POMPA ROTATIVA ad olio, a doppio stadio: la capacità di aspirazione oltrepassa i 2 mc. all'ora. Il grado di vuoto raggiungibile con olio normale evaporato è di 0,001 mm/Hg. La pompa è completata di motore elettrico da alimentarsi a 220 V c.a. di rete. Suoi accessori, fornibili a parte, sono il piatto n. 50379, la campana n. 50380 ed il tubo da vuotare n. 50388.

50371. POMPA ROTATIVA ad olio, ad uno stadio, con motore accoppiato coassiale. Capacità di aspirazione 700 litri/h. Grado di vuoto raggiungibile circa 0,2-0,5 mm/Hg. Dimensioni d'ingombro circa mm. $260 \times 150 \times 190$, peso Kg. 8. *Disponibile soltanto per corrente alternata monofase di 220 V.* Per gli accessori (fornibili a parte) vedere il modello precedente.

50372. POMPA PNEUMATICA PER ALTO VUOTO, rotativa a due stadi, munita di dispositivo per presa d'aria supplementare, che consente la fuoriuscita dei vapori aspirati durante il funzionamento; potenza di aspirazione 2 m³/h. Questo tipo di pompa produce il grado di vuoto massimo di 5×10^{-4} Torr ed è azionata da un motore a corrente alternata monofase 220 V, 180 W. Viene fornita completa dei seguenti accessori, i quali possono tuttavia essere eliminati su richiesta del cliente:

50375. Piatto con innesto conico per l'applicazione diretta sulla pompa. È munito di 3 contatti elettrici, di rubinetto a 3 vie per l'introduzione nel recipiente da vuotare di aria o di gas e di un innesto conico per il vacuometro. Esecuzione in resina speciale indeformabile.

50380. Campana di vetro.

50377 Tubo di gomma a pareti spesse.

50374. Beccuccio di vetro per raccordo.

50376. Tubo di vetro con elettrodi per mostrare la scarica nell'aria rarefatta.

50373. POMPA PNEUMATICA PER VUOTO, rotativa monostadio munita di zavorra d'aria; portata 2 m³/h; grado di vuoto raggiungibile 9×10^{-3} Torr (0,005 mm. Hg.). Motore monofase 220 V/160 W. Cono di aspirazione normalizzato NS 29/42. Con questa pompa vengono usati gli stessi accessori del modello precedente, i quali però devono essere ordinati a parte. L'apparecchio viene fornito unicamente con la lattina di olio speciale per vuoto.

50346. VACUOMETRO per pressioni da 190 mm a 1 mm Hg; è costituito da un doppio tubo ad U, con mercurio, che deve essere collegato al recipiente da vuotare. Montato su tavoletta con scala.

50366. VACUOMETRO per pressioni da mm 35 a mm 0,05 Hg. Completamente in vetro, deve essere raccordato direttamente ai piatti 50375 e 50379. Viene fornito senza mercurio.

50377. TUBO DI GOMMA a pareti spesse per raccordare le pompe a getto d'acqua e rotative col piatto o con tubi da vuotare. Lungo m. 1,50 circa.

50379. PIATTO SEPARATO PER POMPE A VUOTO, con piano rettificato, diametro cm. 26, su base metallica massiccia e rubinetto di scarico.

50380. CAMPANA in vetro per pompe, adatta al piatto suddetto, con bordo smerigliato e pomo superiore.

50381. CAMPANA in vetro come la predetta, con tubulatura superiore e tappo di gomma.

50383. DISCO DI GOMMA con foro centrale, di guarnizione al piatto delle pompe pneumatiche, per consentire la perfetta aderenza delle campane alla superficie del piatto.

50384. POMPA PNEUMATICA CON STANTUFFO A MANO: consta di un piatto di plexiglas, diametro circa cm. 23, con rubinetto di scarico e di uno stantuffo a mano fissato al piatto. È atta a raggiungere vuoti notevoli in breve tempo. Completa di campana con bordo smerigliato e impugnatura massiccia o, a richiesta, con tubatura superiore a tappo di gomma. Completa di sostegno da banco.

50385. PICCOLA POMPA PNEUMATICA CON STANTUFFO A MANO, montata su sostegno di ghisa; diametro del piatto cm. 19; superficie dello stesso in plexiglas. Si presta per le comuni esperienze scolastiche che non richiedano un vuoto molto spinto. Completa di campana di dimensioni adeguate al piatto.

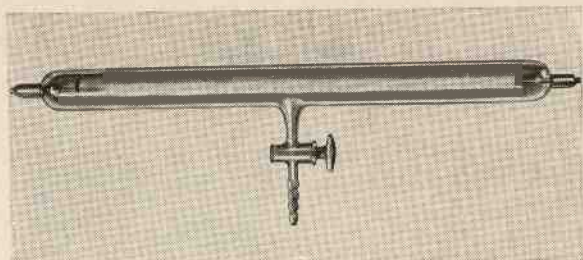
50386. VASETTO DI GRASSO VISCHIOSO per la tenuta d'aria dei giunti (campana con piatto, due parti degli emisferi, rubinetti, ecc.).

50387. PROVINO MANOMETRICO separato, da porre sotto la campana o da raccordare col piatto per misurare la pressione residua; a mercurio, su sostegno metallico, con scala millimetrata su lastrina di metallo.

50388. TUBO DI VETRO da vuotare per esperienze sulla scarica nei gas rarefatti, con elettrodi di alluminio, lungo circa cm. 50, rubinetto e tubo portagomma.

50389. EMISFERI DI MAGDEBURGO, di duralluminio, con bordi smerigliati per la tenuta, rubinetto e basamentino a bordo smerigliato per l'applicazione al piatto della pompa. Tipo grande diametro mm. 105.

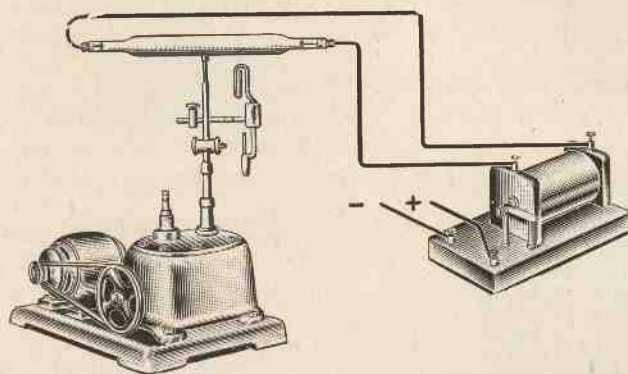
50391. CREPAVESCICHE: manicotto semplice di vetro con i bordi smerigliati, uno per l'applicazione al piatto della pompa, l'altro per l'aderenza alla membrana.



50388



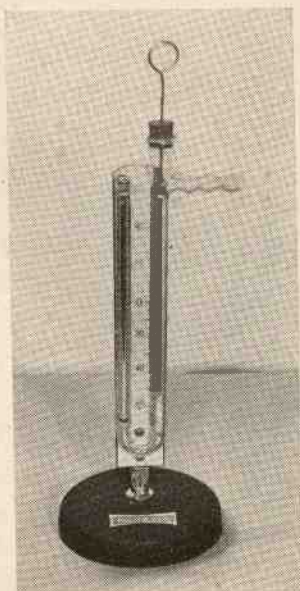
50389



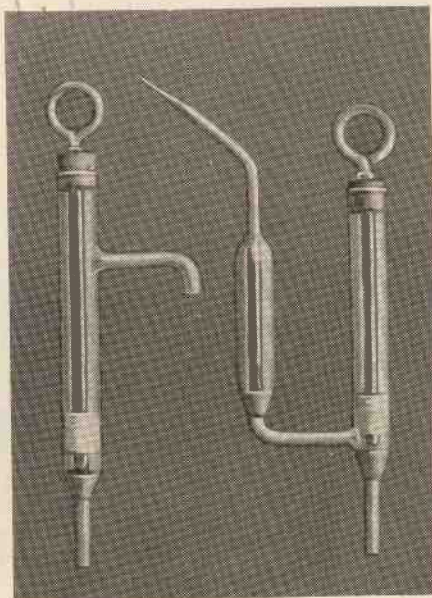
Applicazione del tubo n. 50388 ad una pompa
per la scarica elettrica nell'aria rarefatta



50391



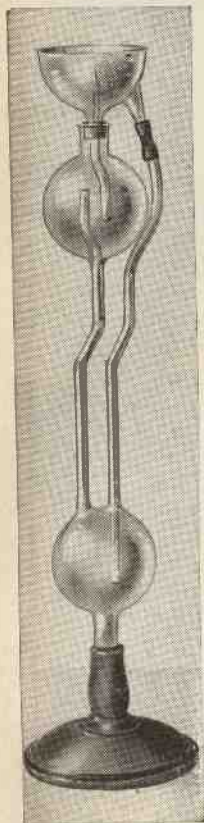
50387



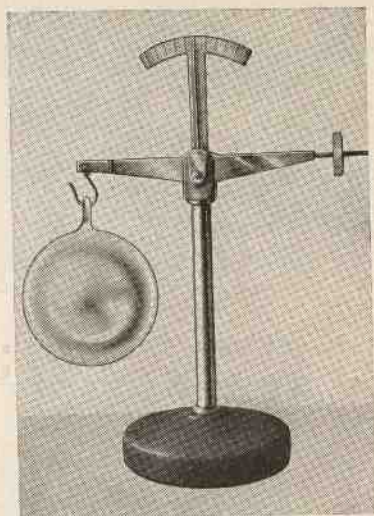
50395-6



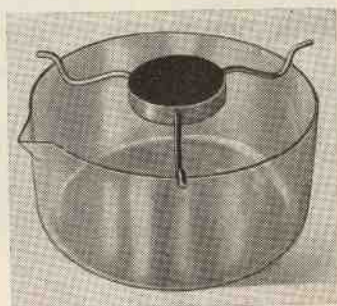
50397



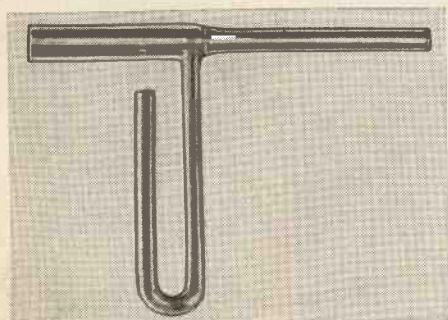
50402



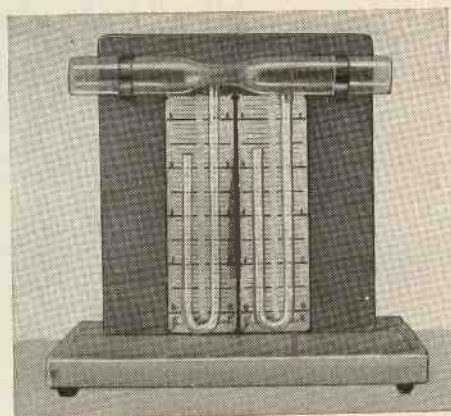
50394



50404



50413



50412

50392. MEMBRANE DI RICAMBIO per detto: serie di 10 quadratini di carta pergamena da applicarsi al crepaveschiche.

50393. TUBETTO DI MASTICE (resina indiana) per l'applicazione delle membrane.

50394. BAROSCOPIO, in metallo e vetro per la spinta verticale dei gas. Per l'uso di questo apparecchio è necessario disporre del piatto con campana di almeno cm. 25 di diametro.

PALLONCINO DI GOMMA con rubinetto: *ved. : « Meccanica dei gas » n. 50335 a pag. 25.*

50395. POMPA ASPIRANTE: modello completamente di vetro con piccolo stantuffo a mano.

50396. POMPA ASPIRANTE E PREMENTE: modello completamente di vetro con piccolo stantuffo a mano.

TORCHIO IDRAULICO: *vedere « Meccanica dei liquidi » n. 50273 a pag. 21.*

50397. SFERA DI ERONE (fontana di compressione): pallone di vetro con tappo di gomma forato e tubo di vetro con rubinetto. Versando dell'acqua nella sfera e comprimendo con una pompa di bicicletta o soffiando con la bocca, l'aria in essa contenuta e lasciando libero il beccuccio di efflusso, si ottiene un appariscente zampillo.

50398. SIFONE SEMPLICE di vetro e plastica, lunghezza cm. 50 circa.

50399. SIFONE DI SICUREZZA con tubolatura, per l'aspirazione indiretta di liquidi pericolosi.

50400. VASO DI TANTALO: completamente di vetro, con sifone sfilabile.

50401. FONTANA INTERMITTENTE: di vetro soffiato.

50402. FONTANA DI ERONE, in vetro con sostegno di legno tornito. Altezza circa cm. 50. Riempiendo quasi totalmente la boccia superiore di acqua e versandone dell'altra nella vaschetta con beccuccio, si otterrà un appariscente zampillo.

MARTELLO AD ACQUA: *vedere « Forze e movimento » n. 50174 pag. 15.*

50404. APPARECCHIO A CONGELAZIONE di Leslie, per provocare la solidificazione dell'acqua sotto la campana pneumatica.

50405. APPARECCHIO PER LA CONGELAZIONE dell'acqua, costituito da 3 sfere di vetro raccordate; da applicare direttamente sul piatto della pompa.

50408. FONTANA DI RAREFAZIONE, da applicare direttamente al piatto della pompa pneumatica per operare il vuoto nell'interno. Con rubinetto chiuso, si introduce quindi la parte inferiore dell'apparecchio in una vaschetta d'acqua, che sprizzerà violentemente all'interno non appena venga riaperto il rubinetto. L'effetto sarà più vistoso usando acqua colorata con un po' di anilina.

50409. MODELLO DI POMPA DA INCENDIO, in vetro, senza sostegno.

50410. SUPPORTO METALLICO separato per pompe, formato da una base in metallo con asta verticale e da due morsette di ottone.

50412. TUBO DI VENTURI con manometri, di vetro su sostegno in legno.

50413. TUBO con manometro per mostrare l'aspirazione prodotta da una corrente gassosa.

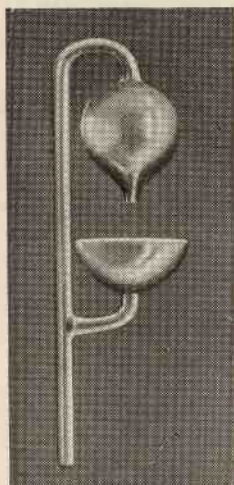
50670. TURBOVENTILATORE PER AERODINAMICA. E' costituito da una piccola galleria a vento, nella quale un motore elettrico (220 V~) aziona un ventilatore a palette, e da una bilancia a più gradi di libertà, alla quale possono essere fissati i corpi di penetrazione (semisfera, sfera, cono, disco, lamina e profilo d'ala) in modo da studiarne la resistenza al moto. Il tutto è montato su una solida base di legno.

VASCA PER FILETTI FLUIDI: accessorio, compreso nell'apparecchiatura WSP 220, per lo studio dell'idrodinamica e dell'aerodinamica. Vedere n° 50675 alla Tav. 51.

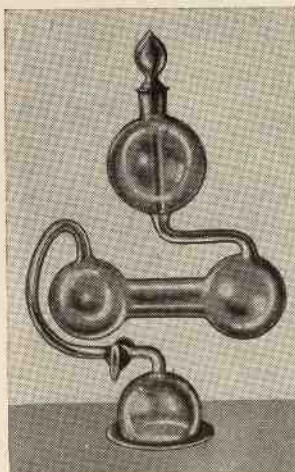
Cassetta sperimentale di

MECCANICA DEI SOLIDI, LIQUIDI E GAS

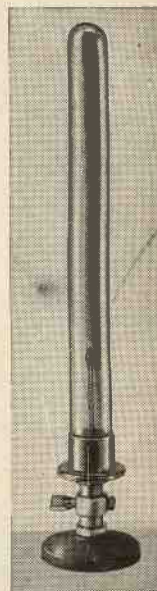
contenenti originali e moderni elementi di montaggio per la facile e rapida realizzazione di esperienze di meccanica, completa di istruzioni per l'uso e descritta a pag. 94 di questo catalogo.



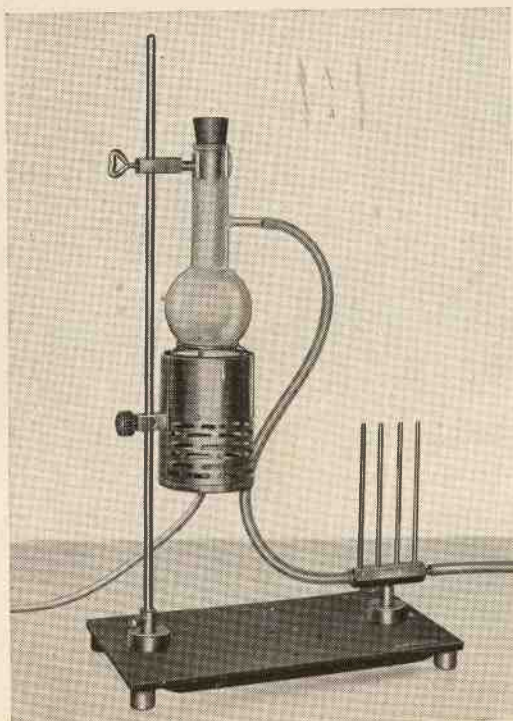
50401



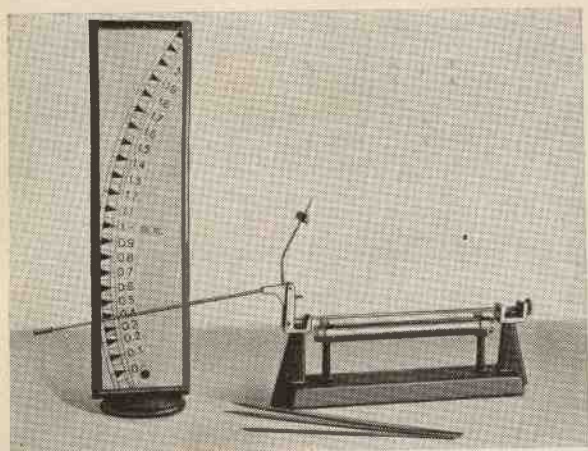
50405



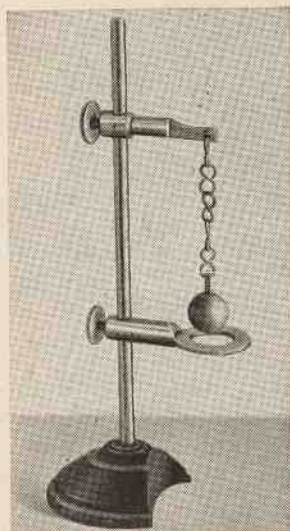
50408



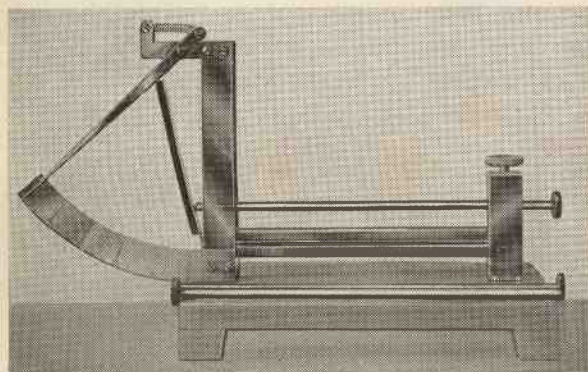
Esempi di montaggio eseguiti con la cassetta di TERMOLOGIA n. 52031



50500

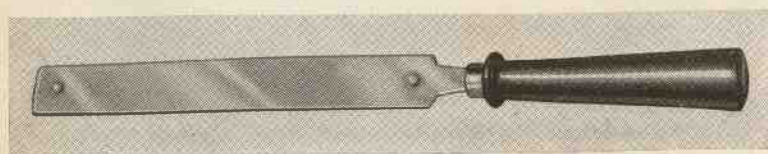


50502

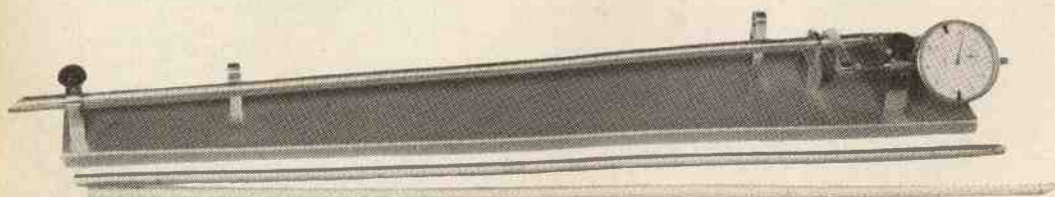


50501

50506



50504



50499

TERMOLOGIA

DILATAZIONI TERMICHE - TERMOMETRI

50500. PIROSCOPIO per la dilatazione lineare dei solidi: base pesante in ghisa, con lampada tubolare ad alcool, indice mobile sensibilissimo e scala separata su apposito sostegno. Con l'apparecchio si forniscono tre sbarrette di metalli diversi.

50501. ALTRO APPARECCHIO come il predetto, ma con la scala graduata annessa, e tre sbarrette di metalli diversi.

50499. DILATOMETRO di precisione per la misura del coefficiente di dilatazione lineare dei corpi solidi; è costituito da un comparatore a quadrante con lettura a 1/100 di mm. montato su una base metallica munita di appositi sostegni con vite di pressione atti a fissare i tubi da esaminare. Viene fornito completo di 3 tubi di materiali diversi. Deve essere usato con il generatore di vapore n. 50512 a pag. 32.

50502. PIROSCOPIO AD ANELLO per la dilatazione cubica dei solidi (anello di Gravesande): sostegno in metallo con sfera appesa e anello di diametro leggermente superiore a quello della sfera.

50503. PIROSCOPIO AD ANELLO come il predetto, ma di tipo economico, senza sostegno, con anello e sfera separati, muniti di manopola per l'uso a mano.

50504. LAMINA BIMETALLICA da dimostrazione: se riscaldata s'incurva illustrando la differente dilatazione dei due metalli che la costituiscono.

50505. APPARECCHIO DI TYNDALL per la forza di contrazione dei solidi, in metallo massiccio, con sbarretta di ghisa per la rottura.

50506. DILATOSCOPIO PER LIQUIDI: palloncino di vetro a collo lungo capillare; per l'esperienza si consiglia l'uso di petrolio colorato.

50507. SOSTEGNO IN METALLO per detto, con asta munita di corsoio mobile per l'indicazione del livello.

50509. DILATOSCOPIO PER GAS: consta di un sostegno che regge un pallone di vetro e un tubo a doppia squadra che porta il gas dal pallone ad una

provetta capovolta e ripiena d'acqua posta sopra una vaschetta pure piena d'acqua: la dilatazione del gas contenuto nel pallone farà scendere il livello dell'acqua nella provetta.

50510. APPARECCHIO A 4 BULBI per la differente dilatabilità dei liquidi.

50511. APPARECCHIO DI HOPE, per il massimo di densità dell'acqua: cilindro di vetro con vaschetta di lamiera e due termometri.

50512. GENERATORE DI VAPORE per esperienze varie, di acciaio inossidabile, con portagomma e tubetto manometrico.

50513. VASO DA GHIACCIO per la taratura dei termometri (0°): recipiente cilindro-conico di metallo, con tubo di scarico per l'acqua di fusione, montato su treppiede.

50514. STUFA DI REGNAULT, per la determinazione del punto fisso superiore dei termometri: recipiente interamente scomponibile, con tubo di scarico del vapore e supporto a treppiede.

50515. TUBO DI VETRO PER TERMOMETRI: canna capillare con bulbo sferico o cilindrico ed imbutino terminale, per mostrare il procedimento col quale si riempiono e si graduano i termometri. Si consiglia l'acquisto di almeno tre di questi tubi.

50516. TERMOMETRO CENTIGRADO AD ALCOOL, su tavoletta di legno da parete, lunghezza cm. 15-20.

50517. TERMOMETRO CENTIGRADO AD ALCOOL come il predetto, lung. cm. 25.

50518. TERMOMETRO A DUE SCALE (centigrada e Réaumur) ad alcool, su assicella per parete.

50520. TERMOMETRO A TRE SCALE (Celsius, Réaumur, e Fahrenheit), ad alcool su tavoletta di legno, per parete.

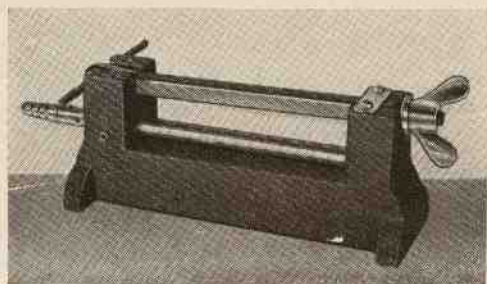
50521. TERMOMETRO AD ASTA per usi chimici-industriali: gradazione da -10° a $+50^{\circ}$ C.

50522. TERMOMETRO AD ASTA, come il predetto, con gradazione da -10° a $+120^{\circ}$ C. Divisione in $1/1$ gradi.

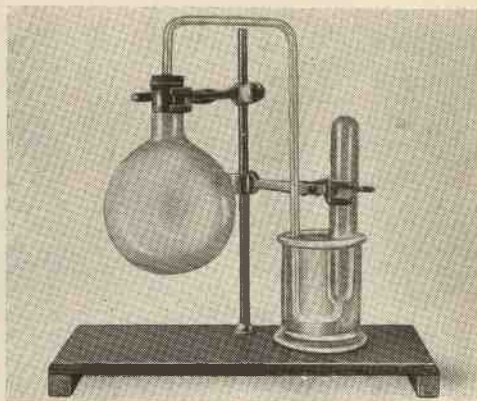
50523. id. id. da -10° a $+150^{\circ}$ C. Divisione in $1/1$ gradi.

50524. id. id. da -10° a $+250^{\circ}$ C. id.

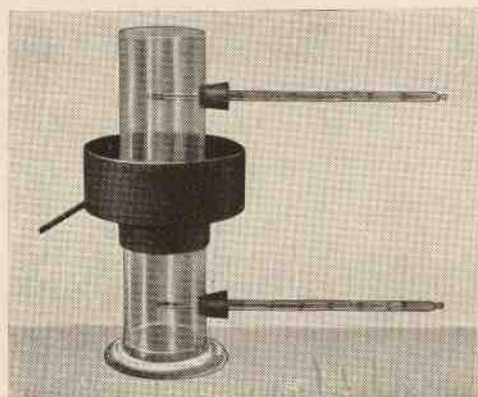
50526. id. id. da -10° a $+360^{\circ}$ C. id.



50505



50509



50511



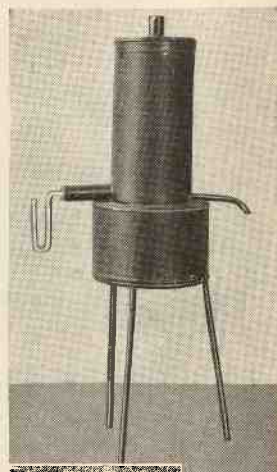
50510



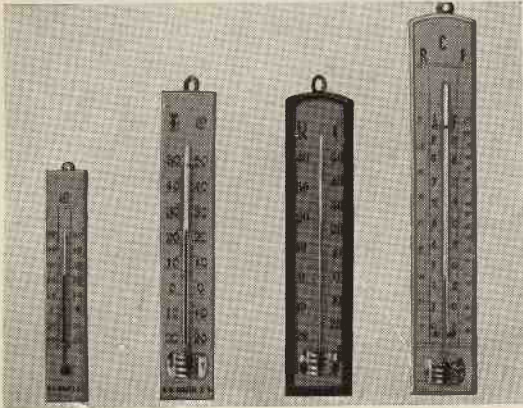
50512



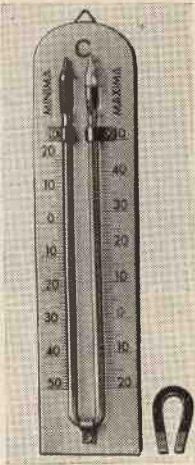
50513



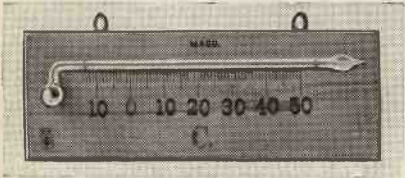
50514



50516-17-18-20



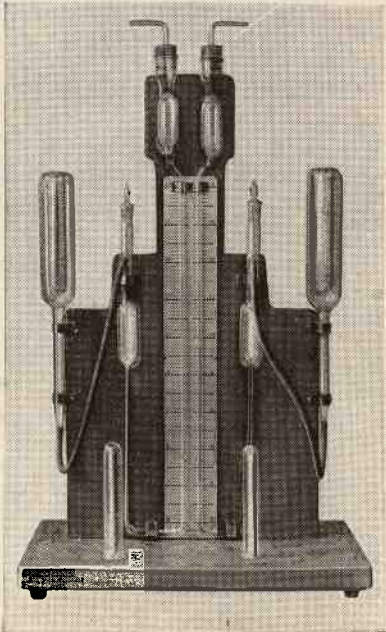
50530



50531



50600



50536

50527. id. id. da -10° a $+ 35^{\circ}$ C. Div. in $1/10$ di grado, gambo lungo cm. 5.

50528. id. id. da 0° a $+ 50^{\circ}$ C. id. gambo lungo cm. 5 oppure cm. $12/15$ (precisare il tipo desiderato).

50530. **TERMOMETRO A MASSIMA E MINIMA:** su tavoletta di legno o di metallo, con scala centigrada, da parete.

50531. **TERMOMETRO A MASSIMA:** a mercurio, su tavoletta di legno orizzontale, con indice scorrevole di vetro con anima di ferro. Lunghezza cm. 25 circa.

50532. **TERMOMETRO A MINIMA:** ad alcool, con indice cavo di vetro contenente un filo di ferro; su tavoletta di legno orizzontale. Lunghezza cm. 25.

50536. **TERMOSCOPIO DOPPIO TIPO LOOSER:** è formato da due manometri uguali ad aria libera montati sopra una tavoletta munita di scala graduata. Inoltre ha in dotazione normale:

- a) due provette cilindriche a doppia parete e graduazione volumetrica, che hanno funzione di ricettori, di calorimetri e di termometri ad aria;
- b) quattro provette semplici per detti;
- c) due tubi sottili di gomma per le comunicazioni fra il termoscopio e gli accessori. Con il termoscopio doppio si possono eseguire numerose, svariatissime e brillanti esperienze che si riferiscono a molti rami della fisica e non ai soli fenomeni calorifici. Numerose esperienze sono descritte in un apposito fascicolo di istruzioni.

50537. ACCESSORI DEL TERMOSCOPIO:

- a) modello in vetro di aspiratore a caduta d'acqua;
- b) modello in vetro di polverizzatore;
- c) vaso poroso per osmosi gassosa;
- d) tre bacchette a squadra, due di rame e una di ferro, per esperienze sulla conduttività termica dei solidi;
- e) tre dischi (rame, ferro, legno) per esperienze sulla conduttività termica dei solidi;
- f) due secchielli per liquidi bollenti, da usare con i dischi predetti;
- g) due emisferi di vetro con testa piana e gambo dritto, per le esperienze di cui sopra;
- h) quattro pesi cilindrici, di rame e di piombo, per esperienze sulla legge di DULONG e PETIT e sui calori specifici dei liquidi e dei solidi;
- i) tre bulbi termoscopici ad aria zavorrati con pallini, per esperienze sull'evaporazione, soluzione, fusione, ebollizione ed altre;

- l) quattro grandi provette con bulbi termoscopici ad aria e tappi di sostegno, per esperienze sulla fusione brusca e soprafusione, sulla fusione vetrosa e sulla conduttività termica dei liquidi e dei gas;
- m) due palloncini con gambo a doppia squadra e mussolina, per esperienze sul raffreddamento provocato dalla evaporazione adiabatica dei liquidi;
- n) una tavoletta di legno con carta smerigliata e tappo di sughero, per esperienze sulla produzione del calore per attrito;
- o) due bottiglie da cc. 500 con chiavette di vetro e tappi di gomma, per dimostrare le variazioni di temperatura originate dalle espansioni e compressioni adiabatiche;
- p) vaso metallico cilindrico speciale da usare come radiatore di energia termica a bassa temperatura;
- q) becco Bunsen a gas con cappuccio, da usare come diffusore di energia termica ad alta temperatura;
- r) tre emisferi di vetro con faccia anteriore piana e gambo a squadra, particolarmente adattati per esperienze sul calore raggiante;
- s) un astuccio per gli accessori d) e h);
- t) una custodia per trasportare e conservare gli accessori di vetro.

Avvertenza. — La Casa è disposta a prendere in considerazione eventuali proposte di integrazione degli accessori del termoscopio con altri che rivestano caratteristiche di interesse generale e che aumentino il pregio didattico del termoscopio; d'altra parte la Casa si riserva pure di ridurre il numero degli accessori, qualora difficoltà contingenti impediscano la fornitura del corredo completo come da elencazione più sopra riportata.

CALORE SPECIFICO

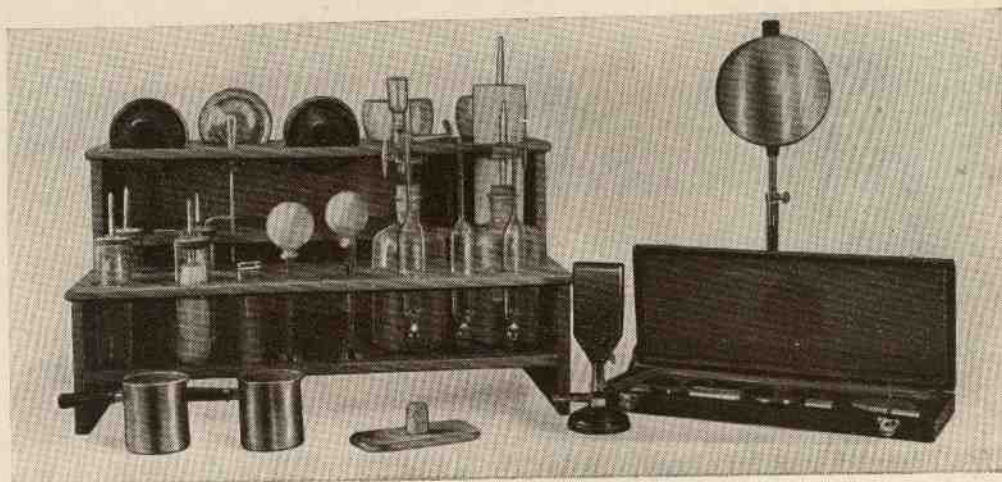
VAPORIZZAZIONE - TRASMISSIONE DEL CALORE

50600. APPARECCHIO DI TYNDALL (schiacciata), per confrontare il diverso calore specifico dei metalli; comprende un sostegno a treppiede che regge un disco di paraffina, e 5 sfere di metalli diversi rette da un apposito manico.

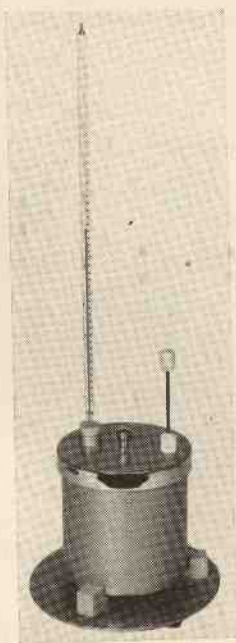
50601. SCHIACCIATA DI PARAFFINA di ricambio per detto.

50603. CALORIMETRO AD ACQUA: il vaso calorimetro interno, di sottile lastra metallica, è termicamente isolato dal recipiente esterno. L'insieme poggia su una base munita di un sostegno che regge il termometro e l'agitatore.

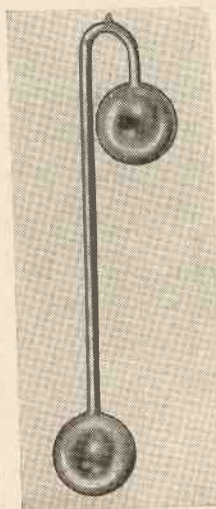
51107. RESISTENZA ELETTRICA a filo, da inserire nel calorimetro ad acqua per aumentarne le prestazioni. Essa viene impiegata per lo studio dell'effetto Joule



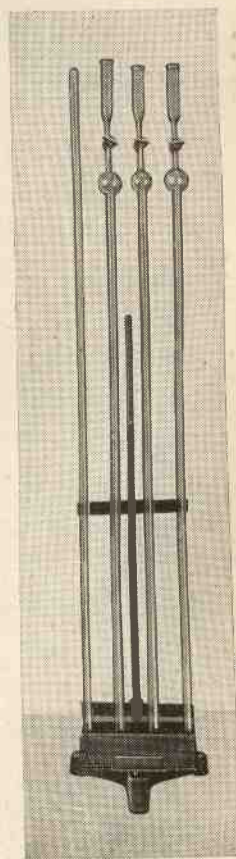
50537



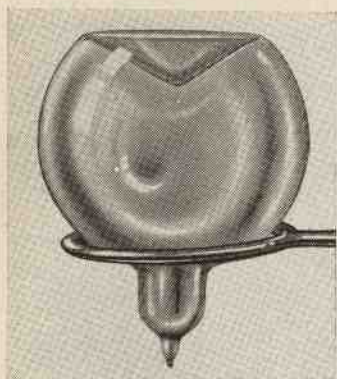
50603



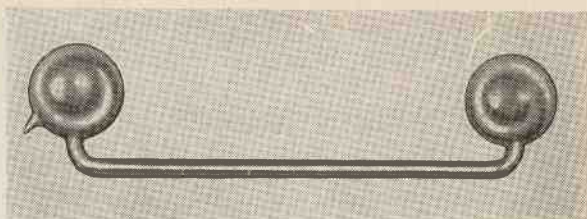
50608



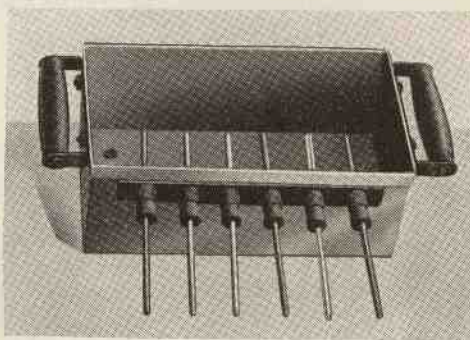
50606



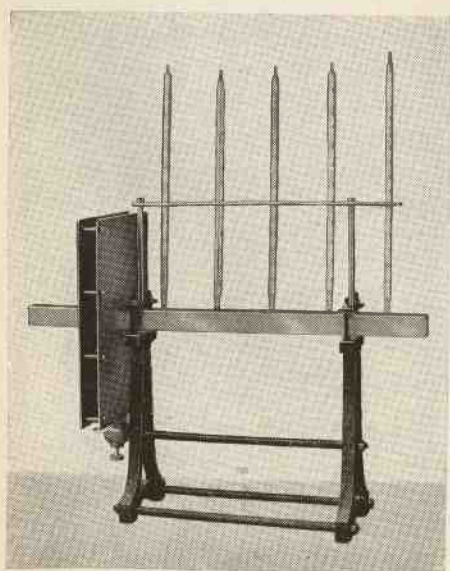
50609



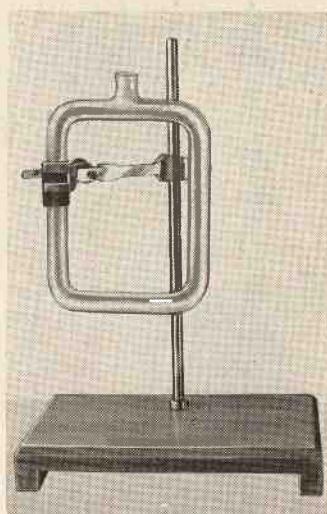
50611



50613



50614



50618-19

e per determinare quantitativamente l'equivalente elettrico del calore. La resistenza è tarata.

50606. APPARECCHIO per misurare la tensione massima dei vapori di liquidi diversi ad una stessa temperatura: quattro canne barometriche montate a giorno in una intelaiatura e sorrette verticalmente al di sopra di una vaschetta.

50607. SIRINGA SPECIALE in metallo e vetro per introdurre dal fondo delle canne torricelliane piccole quantità di liquido.

50608. CRIOFORO DI WOLLASTON, per mostrare il raffreddamento del liquido in evaporazione. Completamente di vetro, con vuoto d'aria interno.

50609. CRIOFORO A PALLONE TIPO FRANKLIN-CINCINNATI: è riempito per metà d'acqua e senz'aria. Ponendo nella concavità ghiaccio secco e alcool, il vapore acqueo interno si condensa e solidifica per effetto della continua evaporazione adiabatica.

50611. BOLLITORE DI FRANKLIN: tubo di vetro con due palloncini alle estremità, contenenti alcool colorato. È sufficiente il calore della mano su uno dei palloncini per creare nel vapore dell'alcool una tensione tale da respingere il liquido dall'altra parte e determinarvi una viva ebollizione.

50612. PENTOLA DI PAPIN, di metallo di forte spessore, con chiusura ermetica a pressione; completa di valvola di sicurezza e apertura per l'applicazione del termometro.

50613. CASSETTA DI INGENIOUSZ, per il confronto della conducibilità termica di sei sostanze diverse: queste ultime sono rappresentate da sbarrette applicabili ad una cassetta di lamierino con manici di materia isolante.

50614. APPARECCHIO PER LA LEGGE DELLA PROPAGAZIONE DEL CALORE in una sbarra omogenea, con cinque termometri.

50616. LAMPADA DI SICUREZZA (Davy): modello in metallo e vetro, del tipo usato dai minatori: illustra praticamente il comportamento di una rete metallica e della fiamma da essa protetta rispetto ad una corrente di gas.

50617. VASO DI DEWAR: bottiglia a doppia parete di vetro, con intercapedine vuota d'aria, per conservare ghiaccio secco e gas liquefatti.

50618. TUBO DI VETRO PEI MOTI CONVETTIVI dei liquidi: spiega il funzionamento dei termosifoni ad acqua calda. Si può applicare al sostegno Bunsen o a quello qui di seguito descritto.

50619. SOSTEGNO per detto: base in legno con asta metallica e forcilla elastica con guarnizione alle ganasce.

50621. PALLONE per la relazione tra temperatura di ebollizione e pressione.

50626. RADIOMETRO DI CROOKES, di vetro, con mulinello a pale di mica annerita che gira se avvicinato ad una sorgente luminosa di calore.

APPARECCHI PER LA CONGELAZIONE DELL'ACQUA PER DEPRESSIONE: vedere i n. 50404 e 50405 nel capitolo « *Dinamica dei gas* » a pag. 29.

50627. SPECCHI PARABOLICI: coppia di specchi di metallo del diam. di mm. 200, montati su sostegni a treppiedi, per esperienze di termologia e di acustica. Uno degli specchi è dotato di una lampadina a 6 V./5 Amp. che funziona da sorgente di calore; l'altro presenta un foro di 10 mm. di diametro per accogliere il rivelatore dei raggi riflessi dal primo specchio. Come rivelatore può servire un comune fiammifero, o un termometro o un'esca.

TERMODINAMICA

Avvertenza. — Alcune importanti esperienze interessanti la « Termodinamica » si possono eseguire con il Termoscopio doppio di LOOSER e relativi accessori descritti a pag. 32. In particolare si veda l'accessorio o) per le espansioni e compressioni adiabatiche.

ACCIARINO PNEUMATICO per compressioni adiabatiche: vedere « *Meccanica dei gas* » n. 50333 pag. 25.

APPARECCHIO DI TYNDALL, per la trasformazione dell'energia meccanica in calore: vedere « *Forze e movimenti* » n. 50205 pag. 17.

EOLIPILA DI ERONE (mulinello a vapore): vedere « *Forze e movimento* » n. 50185, pag. 15.

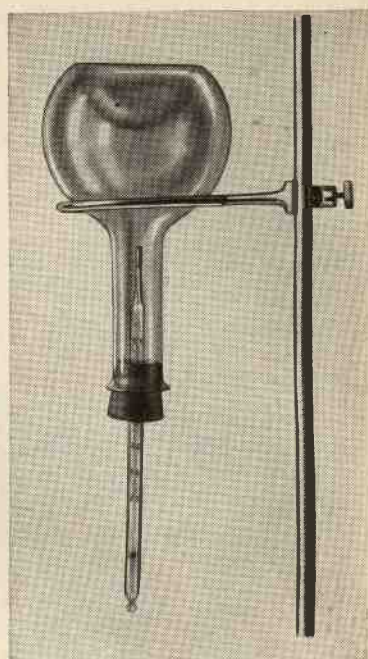
50630. MODELLO DI MOTORE A SCOPPIO a due tempi: completamente in metallo, sezionato longitudinalmente. Tutti i particolari sono fedelmente riprodotti; l'accensione è indicata dall'incandescenza di una lampadina unita ad una pila a secco. Il movimento è dato da una manovella situata posteriormente.

50631. SEZIONE OPERATIVA DI UN MOTORE A SCOPPIO a quattro tempi: modello perfetto come il precedente, con in più le valvole e relative camme; queste ultime ricevono il moto dall'albero per il tramite di ruote dentate poste a tergo del carter, e l'albero viene a sua volta comandato da una manovella come nel modello precedente.

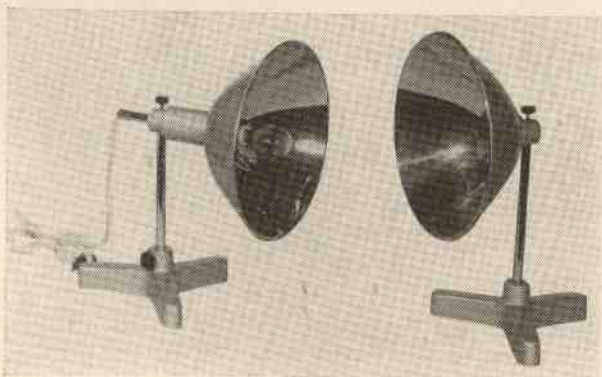
50632. SEZIONE OPERATIVA DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA DIESEL a due tempi: modello perfetto azionabile a manovella.



50612



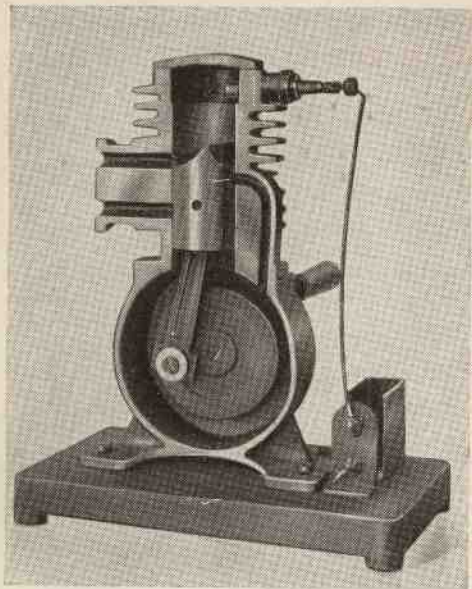
50621



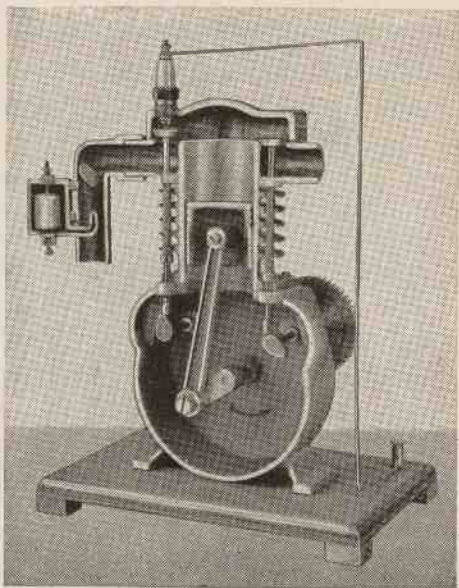
50627



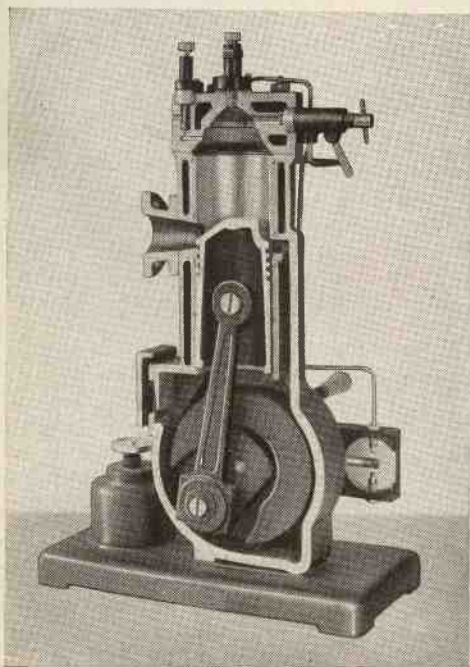
50626



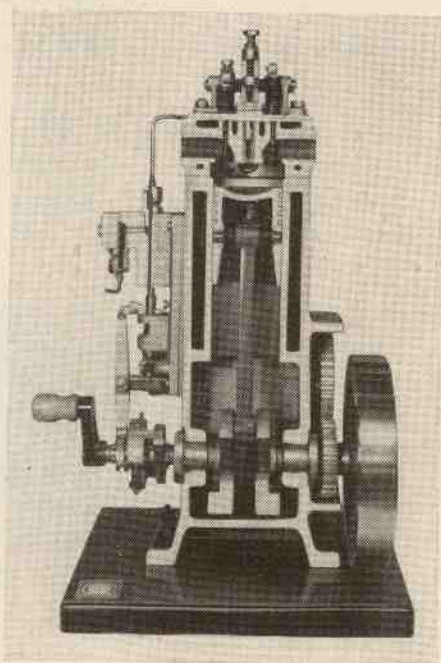
50630



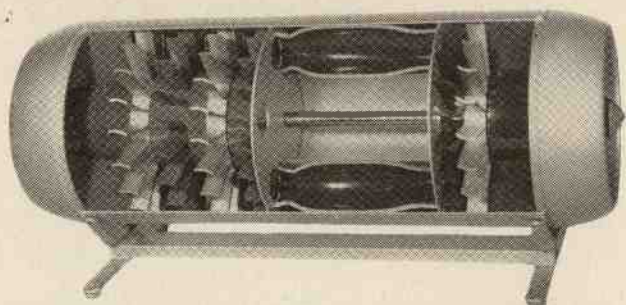
50631



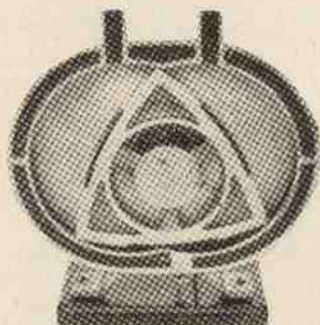
50632



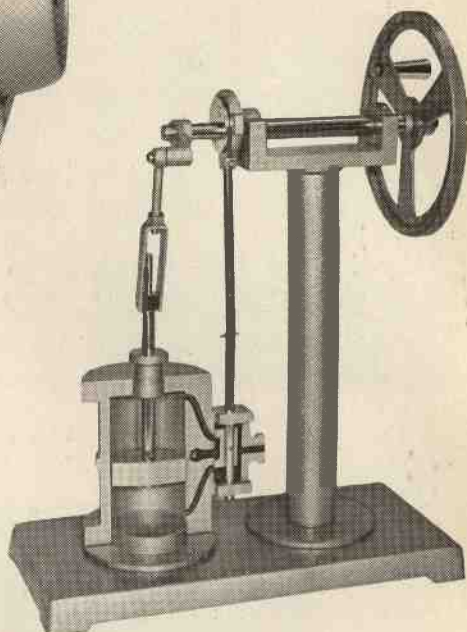
50637



50636



50638



50633



TERMOLOGIA
vedere descrizione
a pag. 84

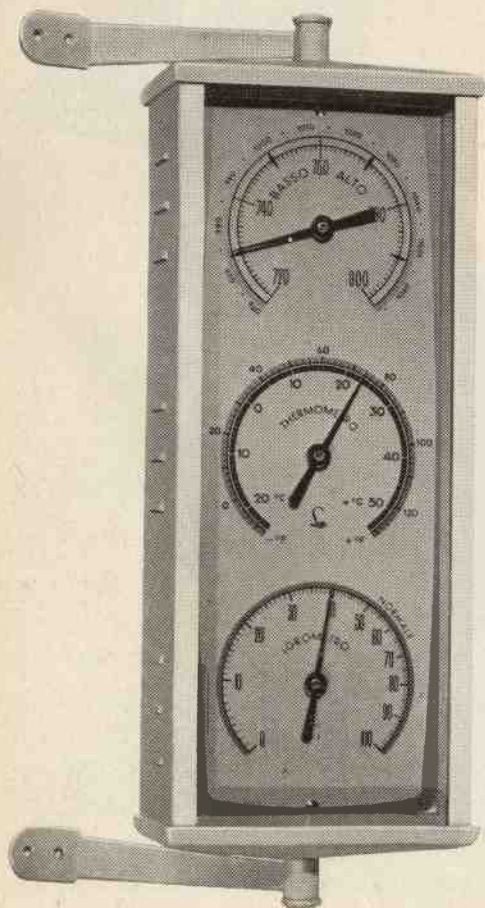
52031



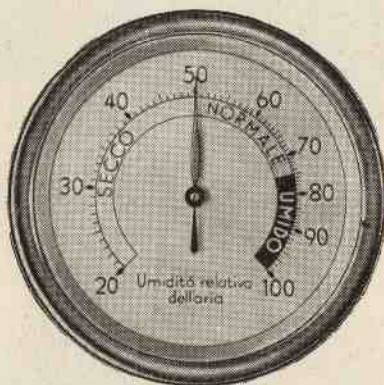
50653



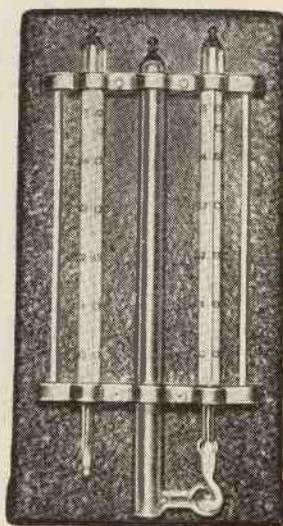
50656



50650



50651



50654

50637. SEZIONE OPERATIVA DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA DIESEL a quattro tempi: modello perfetto azionabile a manovella.

50638. SEZIONE OPERATIVA DI UN MOTORE WANKEL a pistone rotante. Modello schematico perfetto azionabile a manovella.

50633. SEZIONE OPERATIVA DI UN MOTORE TERMICO a vapore a doppio effetto; illustra l'interno dello stantuffo e del cassetto di distribuzione nelle varie fasi del ciclo di compressione. Il movimento è dato da un robusto volante comandato a mano.

50635. MACCHINA A VAPORE funzionante, con valvola di sicurezza, cassetto di distribuzione e volante con puleggia. Quale caldaia può essere impiegata la pentola di Papin n° 50612 (fornibile a parte).

50636. TURBOREATTORE, modello operativo, in scala, di un motore a reazione per aerei. È il primo modello costruito e presentato in Italia per usi didattici: costruito interamente in metallo, una sezione lungo tutta la lunghezza consente di esaminare gli organi rotanti interni e la conformazione di camere di combustione.

ATTENZIONE! — Un gran numero di interessanti esperienze di

TERMOLOGIA

si possono eseguire con il contenuto della Cassetta Sperimentale presentata a pag. 94 di questo Catalogo.

METEOROLOGIA

50516. TERMOMETRO CENTIGRADO AD ALCOOL, su tavoletta di legno da parete, lunghezza cm. 15-20.

50517. TERMOMETRO CENTIGRADO AD ALCOOL come il predetto, lungh. cm. 25.

50518. TERMOMETRO A DUE SCALE (centigrada e Réaumur) ad alcool, su assicella per parete.

50520. TERMOMETRO A TRE SCALE (Celsius, Réaumur, e Fahrenheit), ad alcool su tavoletta di legno, per parete.

50530. TERMOMETRO A MASSIMA E MINIMA: su tavoletta di legno o di metallo, con scala centigrada, da parete.

50531. TERMOMETRO A MASSIMA: a mercurio, su tavoletta di legno orizzontale, con indice scorrevole di vetro con anima di ferro. Lunghezza cm. 25 circa.

50532. TERMOMETRO A MINIMA: ad alcool, con indice cavo di vetro contenente un filo di ferro; su tavoletta di legno orizzontale. Lunghezza cm. 25.

50650. STAZIONE METEOROLOGICA da finestra per osservazioni climatiche comprendente un barometro, un igrometro ed un termometro a massima e minima racchiusi in robusta custodia di metallo e vetro. Costruita per una agevole applicazione all'aperto a balconi, finestre, ecc. permette una comoda lettura dall'interno.

50651. IGROMETRO DI SAUSSURE A CAPELLO, tascabile, uso orologio, oppure tipo sopramobile.

50653. IGROMETRO a condensazione tipo Chistoni.

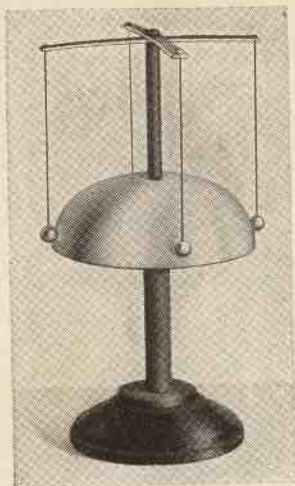
50654. PSICROMETRO DI AUGUST, con due termometri e serbatoio per l'acqua applicati ad una tavoletta da parete.

50655. POLIMETRO DI LAMBRECHT: comprende l'igrometro e un termometro a doppia scala. Modello elegante da appendersi alla parete.

50656. PLUVIOMETRO in lamierino verniciato con coperchio forellato per precipitazioni nevose, rubinetto inferiore per lo scarico e provetta di vetro graduata.

50657. PROVETTA DI VETRO graduata, capacità cc. 250, di ricambio per l'apparecchio predetto.

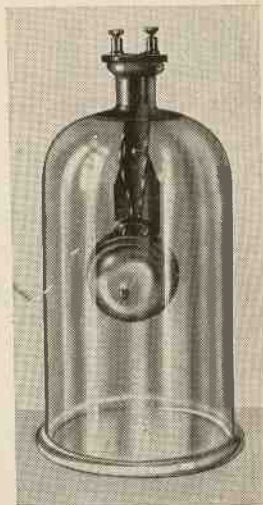
STRUMENTI REGISTRATORI (Barografo, Termografo ed Igrografo): richiedere preventivi e prospetti alla Casa.



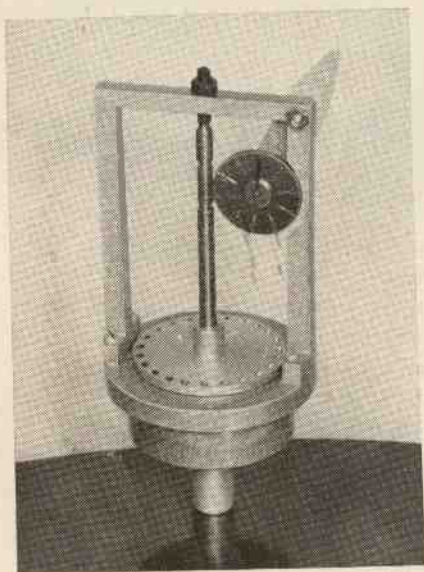
50680



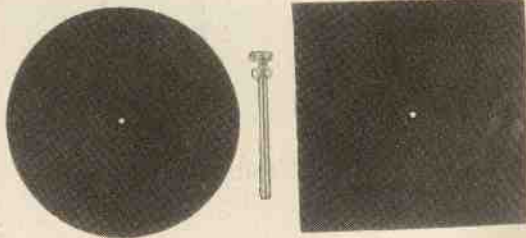
50688



50692

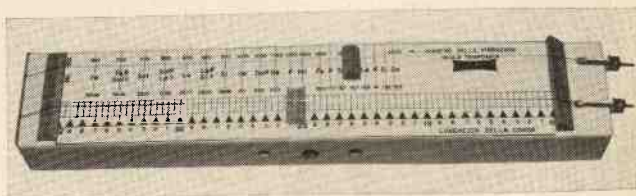


50686



50681

50689



Novità



50675 - APPARECCHIATURA UNIVERSALE DI PROIEZIONE « WSP 220 »

Realizzata per consentire la rapida e sicura esecuzione delle esperienze sulle onde nei liquidi, sui fluidi in movimento, sui campi elettrici, magnetici, ecc. ed in generale per effettuare qualsiasi tipo di proiezione, nella quale si richieda l'uso di luce normale o stroboscopica. L'apparecchiatura viene fornita in elegante cassetta custodia di legno contenente tutti gli accessori d'uso. La WSP 220 è costituita da:

- PROIETTORE, formato cm. $28 \times 60 \times 20$, munito di condensatore di $\varnothing$ cm. 11, di obbiettivo con specchio per riflessione e dispositivo per la luce stroboscopica incorporato. Ad un metro e mezzo di distanza dallo schermo, fornisce una immagine di circa cm. 80 di diametro.
- VASCHETTA ONDOSCOPICA per lo studio delle onde nei liquidi, munita di eccitatore elettromagnetico, di corpi d'immersione per onde circolari ed onde piane e di una serie di ostacoli per ottenere i fenomeni di riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza, ecc.

ACUSTICA

CORPI VIBRANTI - SORGENTI SONORE

PROPAGAZIONE DEL SUONO

50679. SPIRALE METALLICA, lunga circa m. 4, per la riproduzione di onde longitudinali, trasversali, progressive e stazionarie.

50680. CAMPANA VIBRANTE con pendolini, con percussore. Completamente di metallo, con sostegno a treppiede.

SIRENA DI SAVART, a quattro ruote dentate, con perno per l'applicazione alla macchina di rotazione: *vedere n. 50201 a pag. 16.*

SIRENA A DISCO DI SEEBECH: *vedere n. 50202 e n. 50203 a pag. 16.*

50681. APPARECCHIO PER LAMINE VIBRANTI (secondo Chladny): consta di uno speciale sostegno e di 2 lastre di metallo di forme diverse, intercambiabili sul sostegno predetto.

50682. ARCHETTO DA VIOLINO o da viola: tipo comune, di qualità robusta.

50683. MARTELLETTO percussore: impugnatura di legno, con asticella di acciaio flessibile e percussore con guarnizione di gomma.

50684. LAMINE VIBRANTI (modello di xilofono): serie di quattro lastrine di legno producenti l'accordo maggiore. Con martelletto percussore.

50685. FISCHIETTO ORIGINALE DI GALTON per il limite superiore del suono.

50686. SIRENA DI CAGNARD DE LA TOUR, con contagiri. Esecuzione accurata, di alta precisione; funziona con qualsiasi sorgente di aria compressa, possibilmente di pressione costante per ottenere un suono prolungato. Viene fornita con uno zoccolo di legno di sostegno.

50688. CAPSULA MANOMETRICA per l'analisi dei suoni; altezza della capsula variabile a piacere. La capsula è munita di un cornetto acustico. Per eseguire le esperienze è necessario disporre di una bottiglia di Wouff (n. 51512 a pag. 4) contenente alcune gocce di benzolo e di uno specchio cubico rotante.

50689. SONOMETRO A DUE CORDE: cassetta con dispositivo meccanico per la tensione delle corde. Sulla tavola armonica sono riportate le scale delle note

che compongono la scala temperata, del loro numero di vibrazioni relative, del numero delle vibrazioni reali, della lunghezza della corda quando essa è intonata sul Mi_4 .

51385. OSCILLATORE ELETTRICO A BASSA FREQUENZA: campo di oscillazione 10 Hz-20 KHz. Accoppiato all'altoparlante N. 51386 serve come sorgente sonora a frequenza variabile e di forte intensità. Viene impiegato con l'oscillografo N. 51384, in numerosissime esperienze di acustica, fra le quali: caratteri dei suoni, risonanza, battimenti, onde stazionarie, inferenze acustiche ecc.; ed in esperienze sulla composizione di oscillazioni sinusoidali (figure di Lissajous).

51386. MICROFONO-ALTOPARLANTE, ad alta e bassa impedenza, per esperienze con l'oscillografo a raggi catodici N. 51384 e l'oscillatore elettrico a bassa frequenza N. 51385 come ricevitore e riproduttore di suoni.

51387. « AMPLIVOX »: moderno amplificatore a bassa frequenza, potenza 4,5 Watt indistorti, altoparlante magneto dinamico, alimentazione universale dalla rete stradale. È utile oltre che come amplificatore di suoni, come amplificatore di qualsiasi segnale elettrico molto debole da esaminare con l'oscillografo, e come amplificatore di un rivelatore di radioattività, con le cellule fotoelettriche, ecc. In unione all'oscillatore elettrico 51385 ed all'altoparlante-microfono 51386 consente l'esecuzione, in maniera assolutamente moderna, sicura e facile di tutte le esperienze di Acustica.

50692. CAMPANELLO ELETTRICO SOTTO CAMPANA, per la propagazione del suono in aria rarefatta.

50695. TUBO DI KUNDT per la dimostrazione dei nodi e dei ventri mediante figure di polvere di sughero o di lycopodio: consiste in un tubo di vetro, retto da due supporti, nel quale un pistone regolato dall'esterno delimita la lunghezza del tubo e ne trasmette all'interno le vibrazioni longitudinali destinate strofinando, con un panno, l'asta del pistone secondo la sua lunghezza.

TUBI SONORI - DIAPASON - INTERFERENZA SONORA

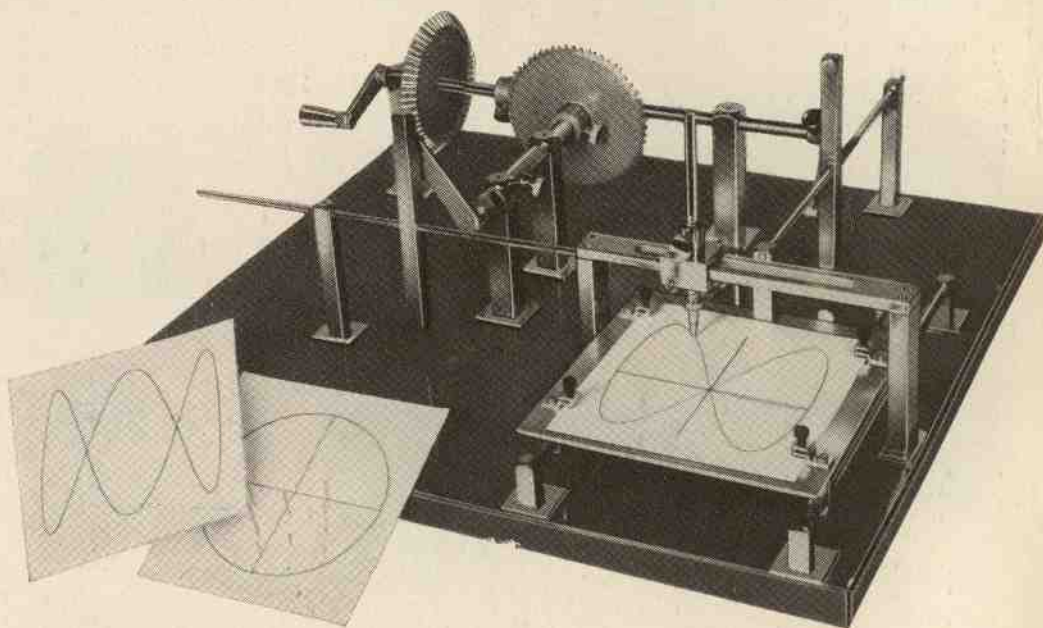
50709. CORISTA, o diapason a flato, per accordare strumenti sul La_3 .

50710. TUBO SONORO aperto superiormente: modello semplice di canna d'organo in legno lucido.

50711. TUBO SONORO con la canna di vetro, e con piattello scorrevole per mostrare i ventri ed i nodi; il piattello è retto da un filo scorrevole su una carrucola fissata in cima al tubo.

- VASCHETTA per le correnti nei fluidi munita di pompa centrifuga, di profili di condotti e di una serie di ostacoli per lo studio dell'aerodinamica.
- PORTA-DIAPOSITIVE formato cm. 5×5 per usare il proiettore come diascopio.

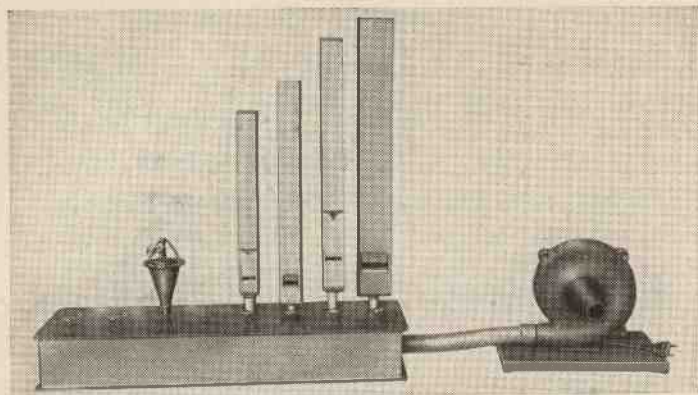
Tensione di alimentazione 220 V. 45-60 Hz.



50256 - APPARECCHIO PER LA COMPOSIZIONE DEI MOTI ARMONICI

È costituito da una piattaforma, sulla quale sono montati un carrello ed una punta scrivente animati di moto rettilineo alternato. I movimenti del carrello e della punta scrivente, ortogonali fra loro, possono essere indipendenti o simultanei attraverso l'azionamento dell'unica manovella. I moti possono essere in fase o sfasati di angoli qualsiasi; le frequenze possono essere rappresentate secondo i rapporti 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3.

L'apparecchio serve per lo studio dei moti armonici, per lo studio delle figure di Lissajous ed è di ottimo ausilio per lo studio introduttivo dell'oscillografo.



Soffieria elettrica (ved. Turboventilatore n. 50085) collegata con la camera di distribuzione (n. 50721) per canne sonore e sirene.



51385



51386



Generatore di basse frequenze, amplificatore di basse frequenze, microfono-altoparlante per esperienze moderne di acustica.

51387

50712. SERIE DI QUATTRO CANNE SONORE intonate, producenti l'accordo maggiore. In legno di abete scelto, e aperte superiormente.

50714. DIAPASON La, sciolto, in acciaio armonico speciale.

50715. DIAPASON La₃ di acciaio armonico speciale, su cassetta di risonanza in legno lucido, con percussore.

50716. COPPIA DI DIAPASON su cassette di risonanza: uno di essi è fornito di un cursore per modificare l'altezza del suono ed eseguire esperienze sulla risonanza e i battimenti, con percussore.

50728. COPPIA DI DIAPASON su cassette come i predetti, ma di alta precisione, tarati a 435 vibrazioni al minuto.

50717. SERIE DI QUATTRO DIAPASON tarati producenti l'accordo maggiore (Do_3 - Mi_3 - Sol_3 - Do_4), su cassette di risonanza, con martelletto percussore.

50719. DIAPASON 1700 Hz. Completamente in alluminio, con impugnatura pesante. Viene impiegato con il tubo di Kundt e per l'effetto Doppler.

50729. DIAPASON con punta scrivente, (DO_2 - 128Hz), tipo sciolto in acciaio speciale nichelato. Il gambo libero può essere fissato ad una morsa qualsiasi, in modo che la punta scrivente sia a contatto del cilindro registratore (vedere n. 50124).

50124. CILINDRO REGISTRATORE DI DUHAMEL, con movimento a mano. Il cilindro avanza di un passo per ogni giro: cilindro di cm. 10 di diametro, e corsa utile cm. 12.

50722. CAMERA DI DISTRIBUZIONE con cinque fori comandati da valvole di efflusso. Completamento in metallo, di forma parallelepipedica, e da usarsi con una soffieria o con il turboventilatore n. 50085.

50085. SOFFIERIA ELETTRICA TURBOVENTILATORE per alimentare le camere di distribuzione, funzionante a 220 V. Montata su base con interruttore di comando e cavo di collegamento.

50723. TUBO D'INTERFERENZA DI QUINCKE, di ottone nichelato con raccordi di gomma.

50730. TUBO DI QUINCKE, in metallo con tubi scorrevoli a cannocchiale e convogliatore.

50725. TUBO SONORO A LUNGHEZZA VARIABILE, con pistone a sezione rettangolare scorrevole nell'interno.

SPECCHI PARABOLICI per mostrare la riflessione delle onde sonore. Si veda la descrizione al n. 50627 del Capitolo « Termologia » a pag. 36.

OTTICA

PROPAGAZIONE DELLA LUCE - FOTOMETRIA - BANCHI OTTICI

50055. PROIETTORE DIOTTRICO per esperienze d'ottica: è costituito da una lampada a filamento breve e concentrato, da un sistema ottico scorrevole e da 4 diaframmi applicabili all'estremo di un tubo metallico. La lampada è girevole e deve essere alimentata da un trasformatore con secondario a 6 Volt/5 Amp. (vedere a pag. 6). Il proiettore è munito di gambo Ø mm. 10 per il montaggio sui banchi ottici e di uno snodo per poterlo orientare in ogni direzione.

50076. LAMPADA 6V/5A, ricambio per il proiettore suddetto.

50058. MODELLO DI LAMPADA AD ARCO con tutte le parti a giorno. Per accenderla occorre una tensione di circa 50 V (vedere trasformatore componibile n° 51254).

50059. LAMPADA AD ARCO per esperienze di ottica, nelle quali occorre una luce molto intensa. Regolazione simultanea dei carboncini. Funzionamento a partire da 50 V (vedere trasformatore componibile n° 51254). La lampada è dotata di condensatore.

CARBONCINI CILINDRICI per arco voltaico, vedere a pag. 76 n. 50068.

LAMPADIE SPETTRALI: vedere a pag. 49.

BANCO OTTICO A PROFILO ZEISS (sezione triangolare), in acciaio massiccio con sostegni a vite calante, per montaggi di precisione che richiedano assoluta stabilità:

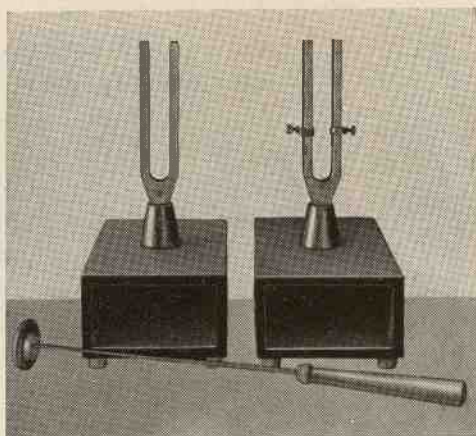
50751 - elemento lungo cm. 50

50752 - elemento lungo cm. 75

50753 - elemento lungo cm. 100

50756. GIUNTO A CERNIERA per collegare fra di loro due elementi del Banco ottico a profilo Zeiss in linea retta o ad angolo.

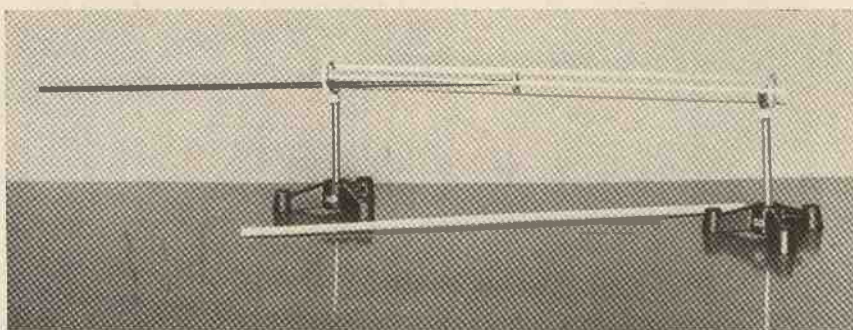
50757. CAVALIERE NORMALE per Banco ottico a profilo Zeiss, altezza mm. 110, larghezza alla base mm. 60, con vite di pressione per il bloccaggio lungo il banco, e colonnina porta accessori con foro adatto alle aste dei predetti di Ø mm. 10. Anche la colonnina porta-accessori è munita di vite di pressione.



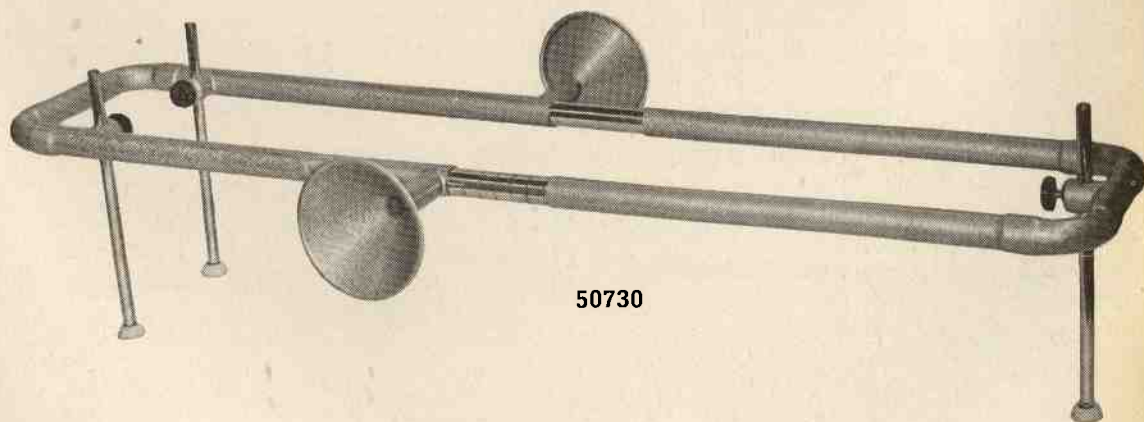
50716



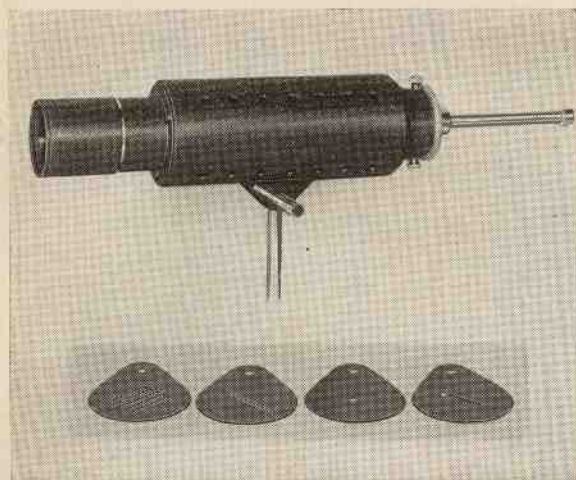
50719



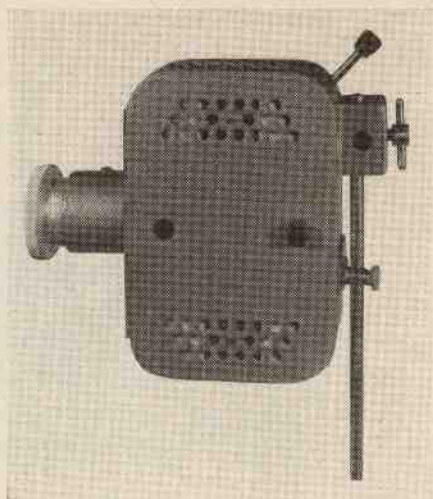
50695



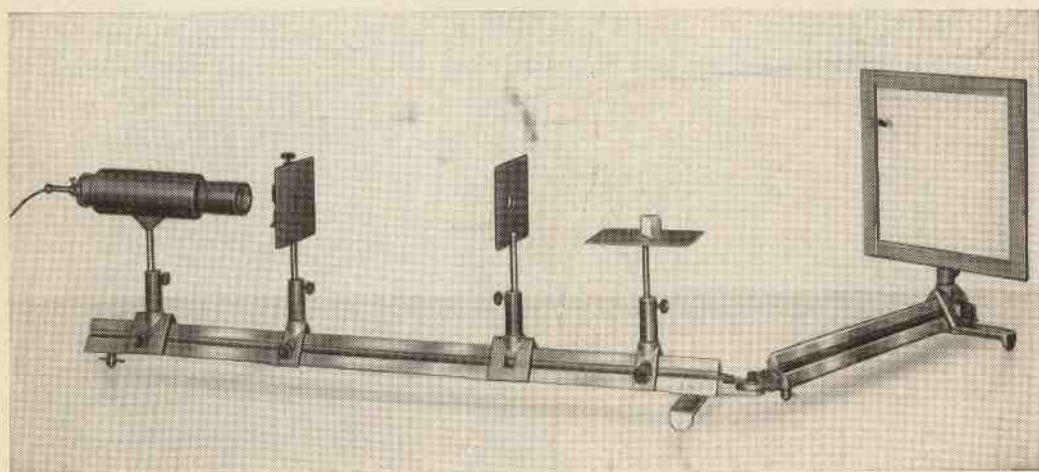
50730



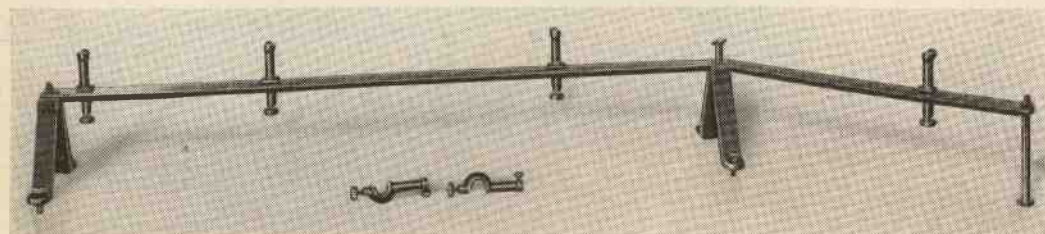
50055



50059 con 53022



Esempio di montaggio del banco ottico a profilo Zeiss.



50754

50758. CAVALIERE MEDIO, come il predetto, ma alto mm. 45 e largo alla base mm. 60.

50759. CAVALIERE STRETTO, come i predetti, ma alto mm. 80 e largo alla base mm. 30, per gli accessori che devono funzionare in posizione ravvicinata.

50754. BANCO OTTICO costituito da una sbarra centimetrata a profilo quadrangolare corretto lunga cm. 100 e da una seconda sbarra lunga cm. 60 unita alla prima mediante un giunto girevole.

Corredo di 6 cavalieri con foro $\varnothing$ mm. 10,5.

Sostegni con viti di livello.

50746. CAVALIERI SEPARATI adatti al banco suddetto: servono per reggere gli elementi vari, per comporre un banco ottico. Si vendono a pezzi singoli.

Accessori muniti di gambo $\varnothing$ mm. 10 consigliati per il banco ottico:

50055. 1 Proiettore diottrico, vedere pag. 42.

57012. 1 Schermo traslucido, vedere pag. 44.

57010. 1 Schermo metallico, vedere pag. 44.

57022. 1 Fenditura micrometrica, vedere pag. 44.

57020. 1 Diaframma ad iride, vedere pag. 44.

57060. 2 Porta-lenti, vedere pag. 44.

57030/36. Serie di lenti da montare sul n. 57060, vedere pagg. 46 e 47.

51170. 1 Porta prisma, vedere pag. 44.

57260/61. {
57263/65. { Prismi, vedere pag. 45.

57025. 1 Porta-prismi di Amici, vedere pag. 46.

50796. 1 Prisma di Amici da montare sul porta-prismi, vedere pag. 46.

57050. 1 Piano di supporto, vedere pag. 44.

57017. 1 Porta-diaframmi quadro, vedere pag. 44.

57370/71. Filtri, vedere pag. 46.

57110. 1 Specchi concavo e convesso, vedere pag. 45.

57090/91. Lenti piano convesse, vedere pag. 46.

50844/45. { Porta-lampade per lampade spettrali, cappuccio di protezione
50843/1/10. { e lampade spettrali, vedere pag. 49.

50865. 1 Anelli di Newton, vedere pag. 51.

50866. 1 Serie di reticoli di diffrazione da montare sul 57017, vedere pag. 51.

50863. 1 Specchi di Fresnell, vedere pag. 51.

50864. 1 Biprisma di Fresnell, vedere pag. 51.

50870. 2 Polaroidi, vedere pag. 51.

50767. 1 Specchio nero, vedere tav. 51.

50856. PICCOLO BANCO per la teoria dei cannocchiali, per realizzare le varie combinazioni (cannocchiale di GALILEO, lungo e corto, cannocchiale astronomico e terrestre).

50776. SOSTEGNO con asta munita di vite di pressione adatto a reggere gli specchi, le lenti, i prismi, ecc. con gambo $\varnothing$ mm. 10, quando non si voglia montarli sui banchi ottici.

ACCESSORI VARI PER BANCHI OTTICI

FOTOMETRI - SPECCHI - PRISMI - LENTI

57012. SCHERMO traslucido formato cm. 30×30 con gambo di sostegno $\varnothing$ mm. 10.

57010. SCHERMO metallico cm. 30×30 su gambo.

57021. SCHERMETTO METALLICO con piccolo foro nel centro e gambo metallico per l'applicazione sul banco ottico. Serve per mostrare il cammino rettilineo dei raggi luminosi (sostituisce la camera oscura).

57017. PORTA DIAFRAMMI QUADRO, con gambo $\varnothing$ mm. 10 e mollette ferma oggetti. Utilissimo per sostenere i filtri di vetro colorato.

57020. DIAFRAMMA AD IRIDE, montato su schermo quadrato con gambo $\varnothing$ mm. 10.

57022. FENDITURA MICROMETRICA su diaframma circolare e girevole con comando a frizione, per poter assumere tutte le posizioni da 0 a 360° .

57095. PORTA-CANDELE SEMPLICE, adatto alle normali candele che si trovano in commercio.

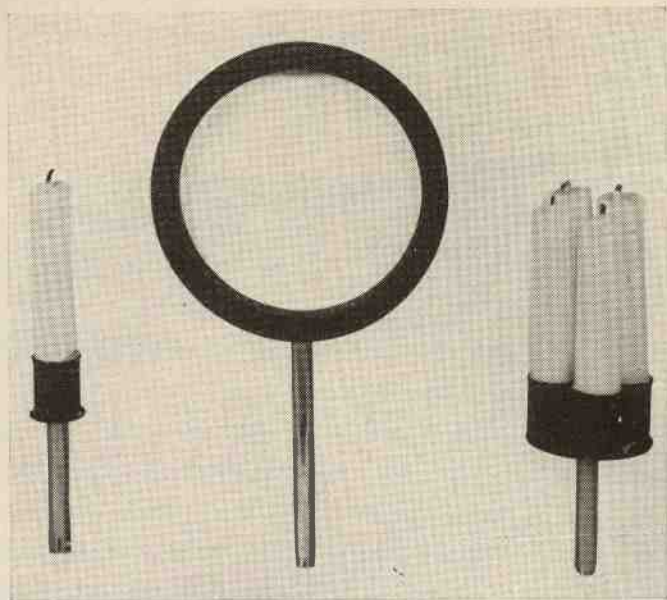
57050. PIANO DI SUPPORTO, con gambo $\varnothing$ mm. 10. Adatto per sostenere porta-candele con candele, o prismi di vario genere.

57170. PORTA-PRISMA, con gambo $\varnothing$ mm. 10.

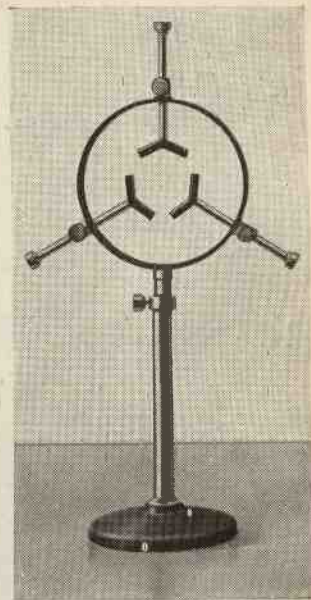
50739. SOSTEGNO UNIVERSALE PER LENTI, ad altezza variabile, per sostenere e centrare delle lenti con diametro compreso tra mm. 20 e 100.

57060. PORTA-LENTE, con gambo $\varnothing$ mm. 10 per lenti $\varnothing$ mm. 42.

57088. PORTA-LENTE, con gambo $\varnothing$ mm. 10 per lenti $\varnothing$ mm. 100.



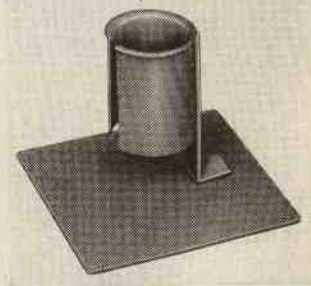
50744



50739-76



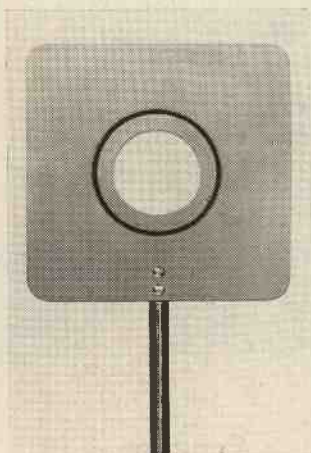
57050



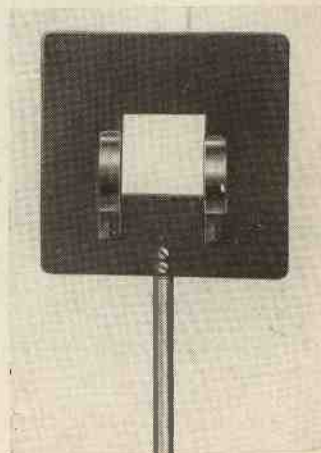
57095



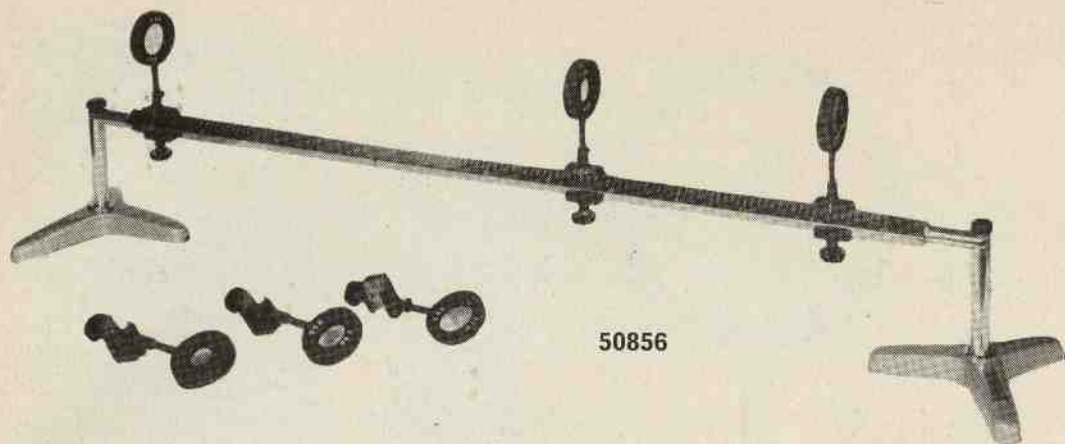
57020



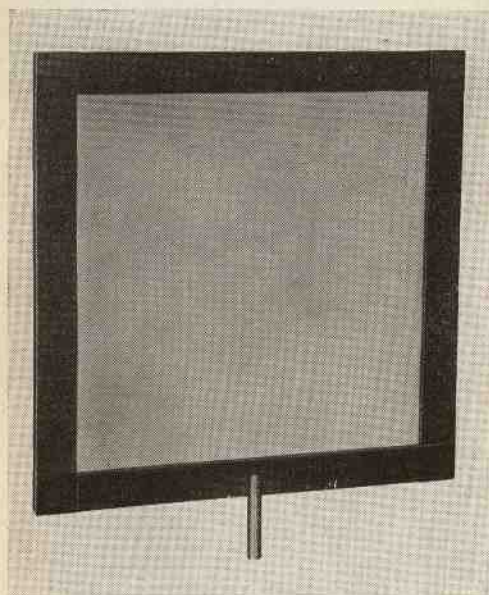
57060



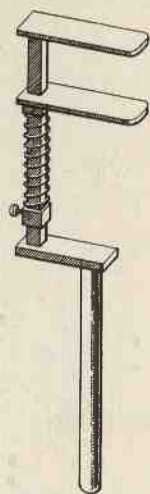
57017



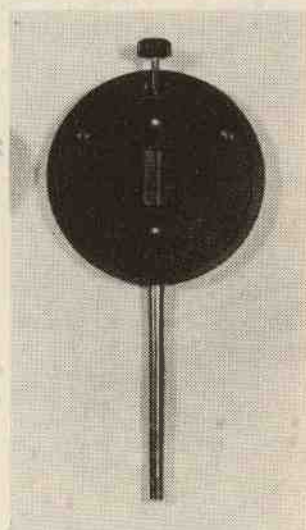
50856



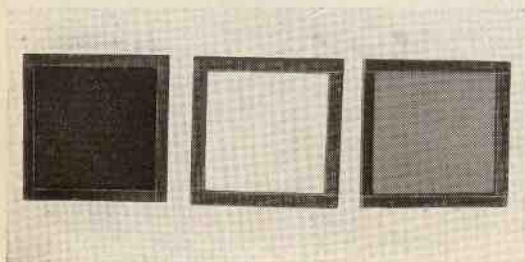
57012



57170



57022



57370-71-72



50771

50744. FOTOMETRO DI BUNSEN a macchia oleosa; è costituito da 3 sostegni, di cui due con porta candele semplice e triplo e uno di sostegno al disco con macchia oleosa. Sono muniti di gambo $\varnothing$ mm. 10 per i banchi ottici.

●
50773. SPECCHIO SFERICO CONCAVO, diametro mm. 200, con cornice ed asta di metallo imperniata a snodo sulla forcilla munita di asta, quest'ultima di diametro adatto ai cavalieri del banco ottico e al sostegno n. 50776.

50774. SPECCHIO SFERICO CONVESSO, diametro mm. 200, come il precedente.

50775. SPECCHIO PIANO diametro mm. 200 come i suddetti.

57110. SPECCHI CONCAVO E CONVESSO montati su una stessa cornice metallica con gambo $\varnothing$ mm. 10. Diametro degli specchi mm. 120.

50777. SPECCHIO CILINDRICO CONVESSO: con guarnizione metallica e su sostegno con gambo $\varnothing$ mm. 10. Dimensioni mm. 90 x 120.

50778. SPECCHIO CONICO di metallo lucido, con una figura su cartoncino.

50779. LAMINA SPECULARE di argentana per preparare uno specchio cilindrico concavo e convesso.

57102. SPECCHIO PIANO articolato su asta $\varnothing$ mm 10.

●
57260. PRISMA DI VETRO FLINT equilatero h.=30 mm. - lato mm. 30.

57261. PRISMA DI VETRO CROWN equilatero h.=30 mm. - lato mm. 30.

57263. PRISMA DI VETRO FLINT isoscele h.=30 mm. - cateti mm. 30.

57265. PRISMA DI VETRO FLINT isoscele h.=40 mm. - cateti mm. 30.

50784. PRISMA A RIFLESSIONE TOTALE (90°), h=mm. 70, cateti mm. 30, di vetro flint.

50786. PRISMA EQUILATERO DI VETRO FLINT, h=mm. 70, lato mm. 30.

50788. PRISMA EQUILATERO DI VETRO CROWN, h=mm. 70, lato mm. 30.

50792. POLIPRISMA, formato da quattro diverse qualità di vetro (flint, crown, flint leggero, borosilicato) h=mm. 70, lato mm. 30, con differente potere rifrangente.

Nota: I prismi suddetti, essendo privi di montatura, devono essere sostenuti con il supporto 57170 o con il tavolino 57050.

50785. PRISMA A RIFLESSIONE TOTALE (90°) di vetro Flint, con montatura metallica applicata a snodo ad un'asta metallica. Altezza del prisma mm. 70, cateti mm. 30. Gambo $\varnothing$ mm. 10.

50787. PRISMA EQUILATERO di vetro Flint: $h = \text{mm. } 70$, lato $\text{mm. } 30$ montatura come la precedente.

50789. PRISMA EQUILATERO di vetro Crown: $h = \text{mm. } 70$, lato $\text{mm. } 30$; montatura come la precedente.

50791. PRISMA DI VETRO COMUNE, con montatura.

50793. POLIPRISMA come il n. 50792, ma con montatura come al n. 50785.

50794. PRISMA ACROMATICO, con montatura.

50795. PRISMI sciolti per il prisma acromatico in coppia.

50796. PRISMA DI AMICI a visione diretta, senza montatura.

57025. PORTA PRISMA per prisma di Amici.

50887. PRISMA CAVO per liquidi - di vetro a facce perfettamente piane, con foro e tappo smerigliato - formato $\text{mm. } 60 \times 60$. Per il montaggio sui banchi ottici è necessario impiegare il tavolino n. 57050 a pag. 44.

● **57370. FILTRO DI VETRO ROSSO**, formato $\text{cm. } 5 \times 5$, per dimostrazioni dello spettro di assorbimento. Deve essere sorretto dal porta-diaframmi 57017.

57371. FILTRO DI VETRO VERDE, come il precedente.

57372. FILTRO DI VETRO AZZURRO, come il precedente.

SCHERMO al SOLFURO di ZINCO (vedere n. 50885 a pag. 52).

DISCO DI NEWTON di faesite temperata, foderato con carta a colori litografati, munito di perno centrale per l'applicazione alla macchina di rotazione: *vedere « Accessori per la macchina di rotazione »* n. 50206 a pag. 17.

50858. DISCO DI NEWTON identico al precedente con perno e manopola di legno tornito e funicella per l'avviamento a mano.

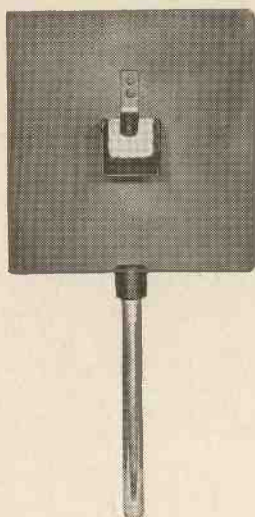
● **57090. LENTE PIANO-CONVESSA**, $\varnothing \text{ mm. } 100$, $f = + \text{cm. } 30$, con cornice metallica e gambo $\text{mm. } 10$.

57091. LENTE PIANO-CONVESSA, $\varnothing \text{ mm. } 100$, $f = + \text{cm. } 15$, con cornice metallica e gambo $\varnothing \text{ mm. } 10$.

57030. LENTE BICONVESSA $\varnothing \text{ mm. } 42 - f = + \text{cm. } 5$; da montare sul 57060

57031. LENTE BICONVESSA $\varnothing \text{ mm. } 42 - f = + \text{cm. } 10$; idem.

57032. LENTE BICONVESSA $\varnothing \text{ mm. } 42 - f = + \text{cm. } 15$; idem.



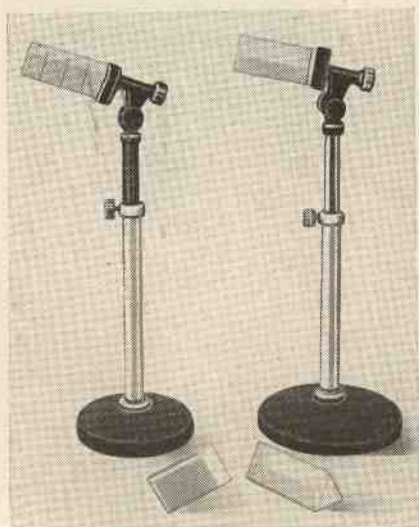
57025



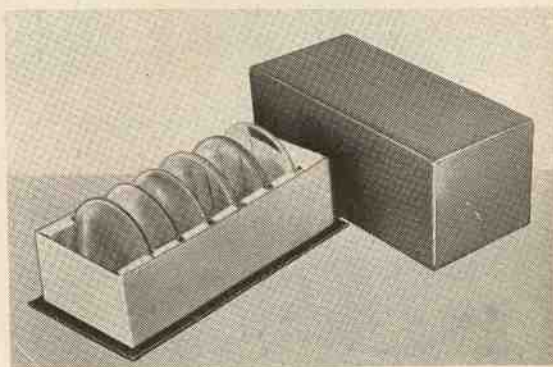
50773-76



50775-76

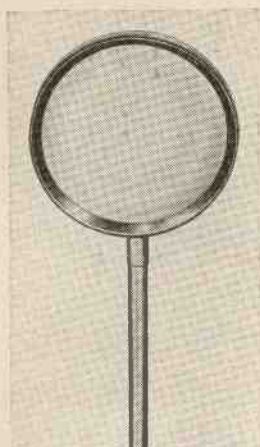


50793-76 50786-88 50791-76

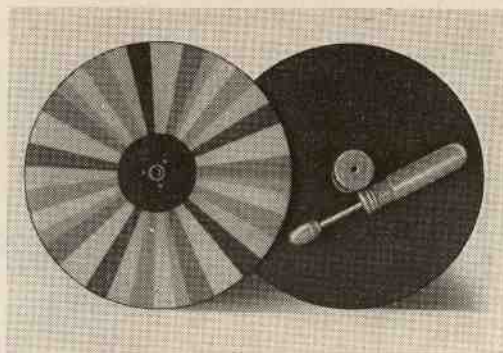


50799

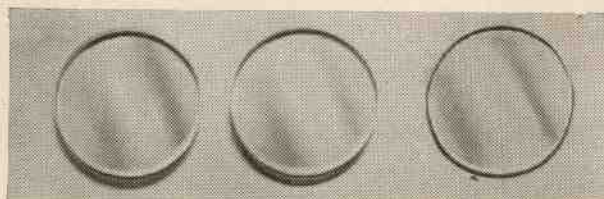
Avvertenza. Ove le esigenze della produzione lo richiedano, la Casa si riserva di modificare gli apparecchi senza tener conto delle illustrazioni di questo catalogo. Le modifiche saranno però sempre tendenti ad un miglioramento del modello.



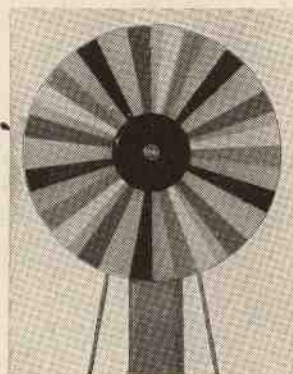
57090



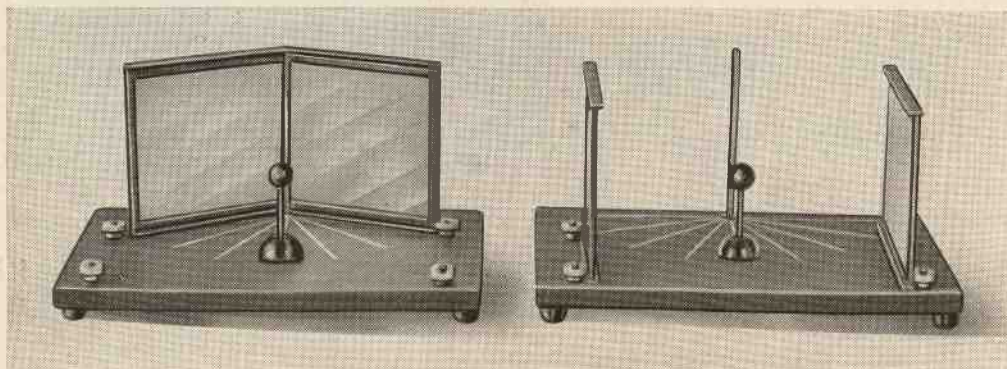
50858



50826-831



50206



50770

50770

57033. LENTE BICONVESSA $\varnothing$ mm. 42 - $f = +$ cm. 30; idem.

57034. LENTE BICONCAVA $\varnothing$ mm. 42 - $f = -$ cm. 5; idem.

57035. LENTE BICONCAVA $\varnothing$ mm. 42 - $f = -$ cm. 10; idem.

57036. LENTE BICONCAVA $\varnothing$ mm. 42 - $f = -$ cm. 20; idem.

57060. PORTA-LENTE, con gambo $\varnothing$ mm. 10 per lenti $\varnothing$ mm. 42.

50841. COPPIA DI LENTI, diametro mm. 45 (biconcava e biconvessa) con cornici metalliche e manici di legno tornito.

50799. ASTUCCIO CON 6 LENTI SCIOLTE: biconvessa - biconcava - piano convessa - piano concava - menisco convessa - menisco concava. Diam. mm. 45 in custodia di cartone foderato.

LENTI DIAMETRO mm. 100, SCIOLTE, con bordi molati:

50826. - Biconvessa

50827. - Biconcava

50828. - Piano-convessa

50829. - Piano-concava

50830. - Menisco convergente

50831. - Menisco divergente

Avvertenza. — Tutte le suddette lenti sciolte possono essere applicate al sostegno universale per lenti n. 50739 descritto a pag. 44. Detto sostegno si rende necessario per le lenti descritte da mm. 100 di diam., che vengono fornite senza montatura.

RIFLESSIONE E RIFRAZIONE

50769. APPARECCHIO UNIVERSALE per esperienze sulla riflessione, rifrazione e riflessione totale, con alidade scorrevoli, cerchio graduato, specchietto al centro intercambiabile con una vaschetta.

50770. SPECCHI PIANI AD ANGOLO VARIABILE montati su base con graduazione a semicerchio. L'apparecchio è dotato di un oggettino mobile che si riflette negli specchi.

SPECCHI PIANI paralleli: gli stessi specchi del numero precedente possono essere piazzati parallelamente tra di loro.

50782. TAMBURO DI TYNDALL, per mostrare la riflessione della superficie liquida, la rifrazione nei liquidi e la riflessione totale. La parte cilindrica è in metallo e può ruotare intorno al proprio asse ed è munita di feritoia con vetro a tenuta d'acqua; la facciata anteriore del tamburo è di vetro trasparente. Il tamburo e lo specchietto orientabile sono retti da un pesante sostegno.

50839. DISCO DI HARTL, con base di appoggio e dispositivo a molla per fissare i corpi ottici.

50842. SERIE DI CORPI OTTICI (specchi, lenti, prismi) per disco di Hartl, in astuccio.

Nota: Il disco di Hartl è dotato di gambo Ø mm. 10 per il montaggio sui banchi ottici: questa disposizione consente il buon allineamento con il proiettore diottrico.

PRISMI di vari tipi, vedere alle pagg. 45-46.

DISCHI di **NEWTON** (n. 50206: vedere a pag. 17; n. 50858: vedere a pag. 46).

OTTICA FISIOLOGICA

STEREOSCOPIA - STROBOSCOPIA

50832. STEREOSCOPIO APERTO: modello di legno, con manico tornito e portaoggetti scorrevole. Serve per fotografie cm. 13 × 6.

50833. FOTOGRAFIA STEREOSCOPICA, su cartoncino 13 × 6, con veduta di paesaggi, figure geometriche, oggetti vari a scelta.

Avvertenza. — Per il n. 50833 la vendita si effettua a fotografie singole. In caso di mancata specificazione sulla richiesta, si fornirà quindi una sola fotografia. E quindi consigliabile precisare, nelle ordinazioni e nelle richieste di preventivo, quanti pezzi si desiderano.

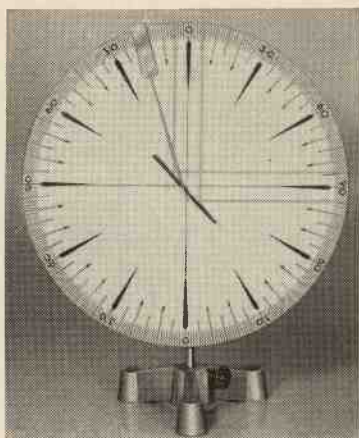
40229. MODELLO DI OCCHIO UMANO, ingrandito e scomponibile.

50835. CARTONCINI per la dimostrazione del punto cieco dell'occhio e della sua ampiezza.

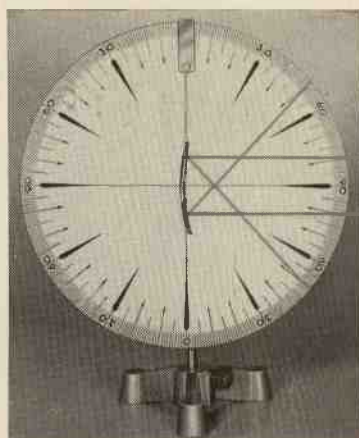
50836. DISCO con settori alternati, per la persistenza delle immagini sulla retina, con perno per l'applicazione all'apparecchio di rotazione.

50838. DISCO DI POGGENDORFF per esperienze sulla persistenza delle immagini sulla retina e per stroboscopia.

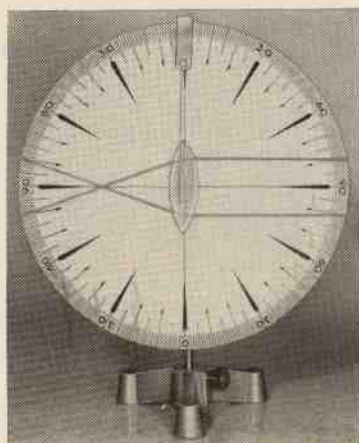
50840. DISCO STROBOSCOPICO di metallo, con 5 serie di settori alternati neri e bianchi (16 - 20 - 24 - 25 - 30). Il disco è corredato di un gambo Ø mm. 10 adatto alle macchine di rotazione sia a mano che a motore.



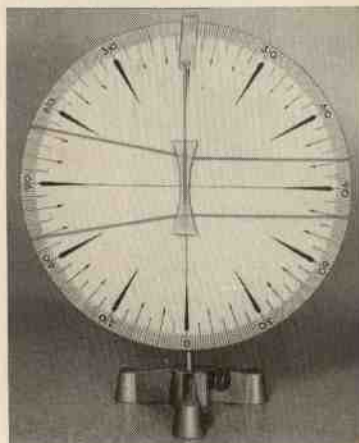
Specchio piano - Riflessione



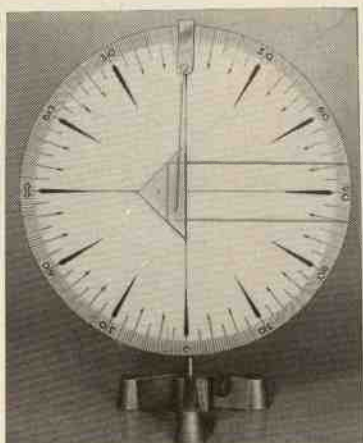
Specchio concavo - Riflessione



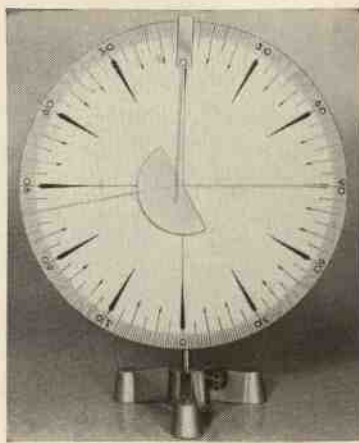
Lente convergente



Lente divergente

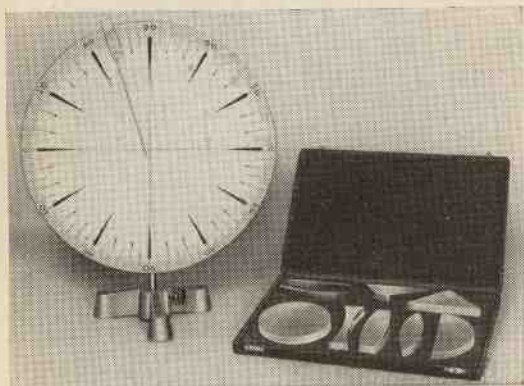


Prisma - Riflessione totale



Rifrazione

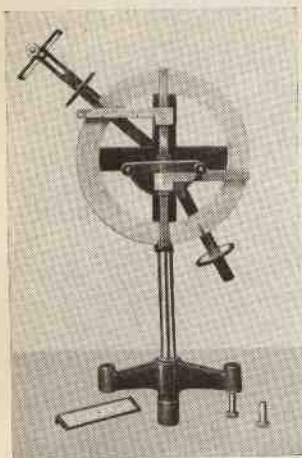
Esempi di esperienze eseguite col disco Hartl n. 50839 e n. 50842.



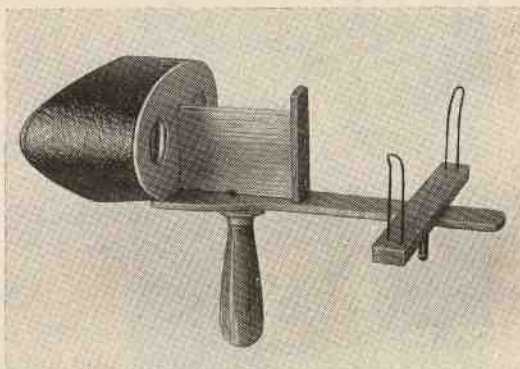
50839 con 50842



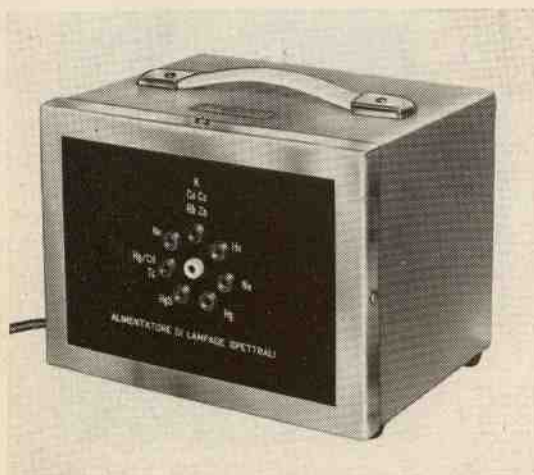
50782



50769



50832



50847



50845



50843/1
con 50844 e 53014

50031. LAMPADA per fiamme spettrali: è una comune lampada Bunsen a gas con regolatore d'aria, con beccuccio avente il diametro interno di 1 mm., sopra al quale è fissato un disco regolabile in altezza. Su detto disco si pone una traccia di sale e lo si gira in modo che la fiamma lambisca il sale.

51330. TUBO DI PLUCHEB con gas puro: adatto alle osservazioni spettroscopiche (idrogeno, ossigeno, anidride carbonica, mercurio, argon, neon); nelle richieste si indichi il gas che si desidera.

51366. SOSTEGNO VERTICALE PER TUBI DI PLUCKER: asta di ebanite con due supporti scorrevoli verticalmente, muniti di viti di pressione, serrafili e ganci per ricevere gli occhielli dei tubi di Plucker.

LAMPADE SPETTRALI ad elevata brillantezza. L'ampolla di quarzo interna è riempita con elementi di grande purezza. L'alimentazione delle lampade va effettuata a 220 V c.a., tramite l'apposito dispositivo n. 50847.

Altri accessori indispensabili per l'uso delle lampade sono i dispositivi n. 50844, 50845.

50843/1.	- al	CADMIO,	intensità luminosa cd.	3,0
50843/2.	- al	CESIO,	intensità luminosa cd.	0,7
50843/3.	- all'	ELIO,	intensità luminosa cd.	3,5
50843/4.	- al	MERCURIO,	intensità luminosa cd.	110
50843/5.	- al	POTASSIO,	intensità luminosa cd.	0,15
50843/6.	- al	SODIO,	intensità luminosa cd.	30
50843/7.	- al	NEON,	intensità luminosa cd.	3,5
50843/8.	- al	RUBIDIO,	intensità luminosa cd.	0,4
50843/9.	- al	TALLIO,	intensità luminosa cd.	0,8
50843/10.	- allo	ZINCO,	intensità luminosa cd.	1,0

50844. PORTALAMPADA speciale per le lampade spettrali, con asta di sostegno di mm. 10 di diametro, per l'applicazione ai cavalieri del banco ottico o ad altri sostegni di strumenti ottici.

50845. CAPPuccio-DIAFRAMMA per lampade spettrali, in metallo.

50847. DISPOSITIVO UNIVERSALE per l'alimentazione di tutte le lampade spettrali con la corrente della rete elettrica stradale monofase a 220 V.

50889. SPETTROSCOPIO a reticolo costituito da un piccolo banco con schermo di protezione per la sorgente luminosa, munito di fenditura micrometrica tarata, e di un porta-reticolo mobile lungo il banco stesso per la messa a punto dell'apparecchio. Scala di confronto per la misura della lunghezza d'onda delle linee spettrali. Reticolo di Rowland con 5700 linee/cm. L'apparecchio può essere usato con il becco Bunsen n. 50031, con i tubi di Plücker n. 51330 e con le lampade spettrali n. 50843/1 - /10.

50849. SPETTROSCOPIO DI KIRCHHOFF-BUNSEN, con prisma centrale; cannocchiale d'osservazione con obbiettivo di $\varnothing$ mm. 20 - $f=160$ mm. e collimatore con fessura regolabile.

50850. SPETTROSCOPIO DI KIRCHHOFF-BUNSEN, con prisma centrale protetto; cannocchiale d'osservazione con obbiettivo di $\varnothing$ mm. 20 - $f=160$ mm., collimatore con fessura regolabile munita di prisma di paragone, terzo tubo con scala.

35670. SPETTROSCOPIO - GONIOMETRO A RIFLESSIONE: Apparecchio per spettroscopia e per misure di angoli diedri - Collimatore fisso con fenditura micrometrica e prisma di confronto - Cannocchiale con reticolo di puntamento e vite micrometrica; obbiettivo $\varnothing$ mm. 20, $f = 160$ mm. - Tubo con scala - Tavolino circolare graduato $\varnothing$ mm. 165, suddivisioni in $1/1^\circ$ con nonio - Tavolino porta-prismi con mollette - Tavolino con prisma e cappuccio di protezione.

50851. PICCOLO SPETTROSCOPIO A VISIONE DIRETTA TIPO BROWNING: permette di confrontare gli spettri di due sorgenti o di due sostanze diverse nonché lo spettro d'assorbimento di una sostanza con lo spettro continuo fornito da una lampada ad incandescenza.

TAVOLA SPETTRALE da muro, in cromolitografia, con la riproduzione di alcuni spettri di emissione e di assorbimento scelti in modo opportuno.

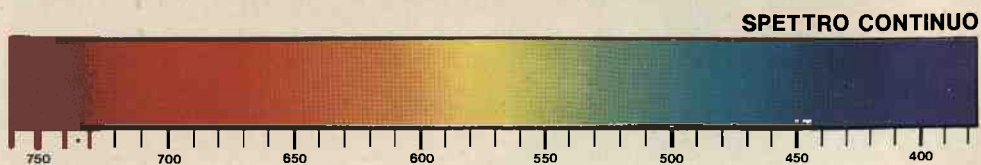
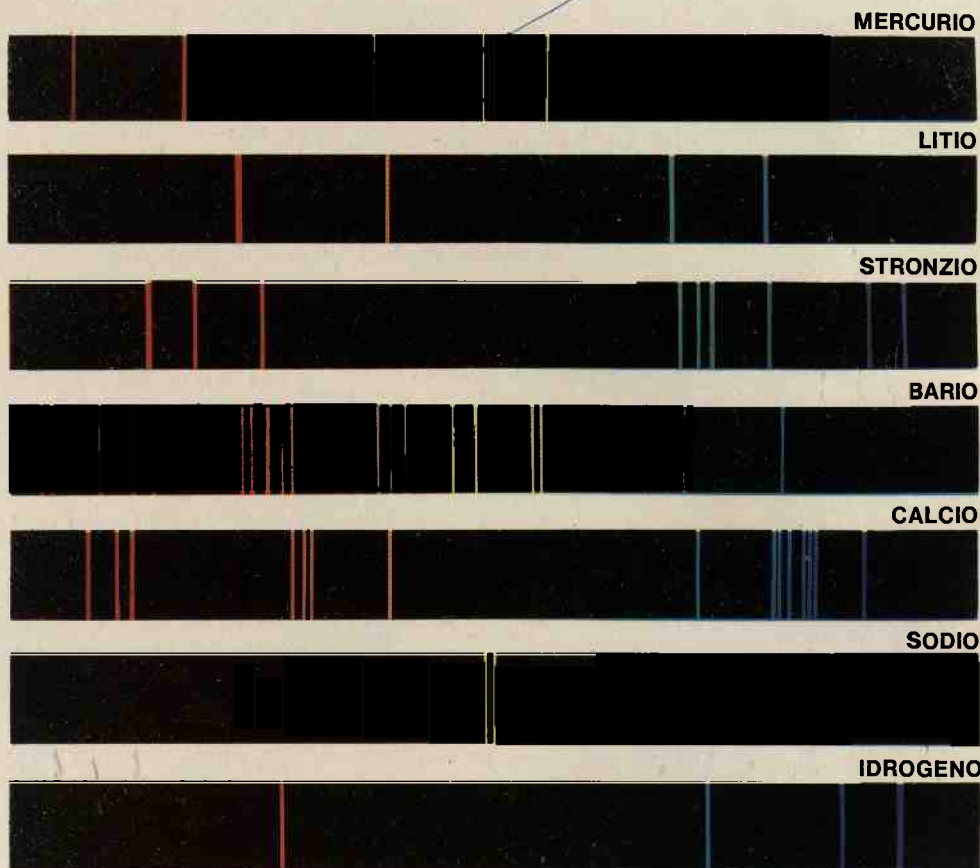
50852. La tavola in foglio sciolto.

50854. Id. su tela e aste.

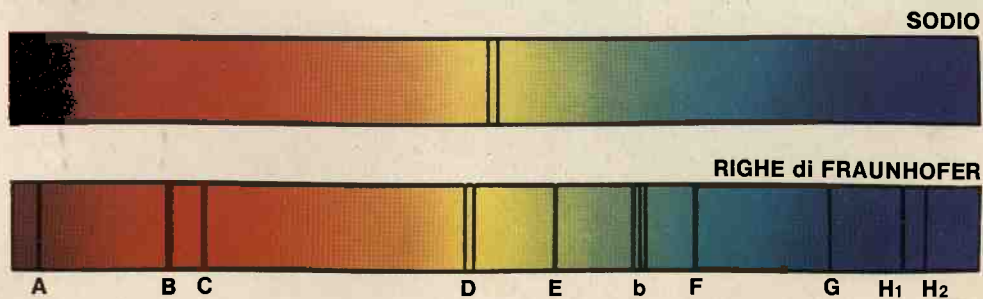
DISCO DI NEWTON: vedere n. 50206 a pag. 17 e n. 50858 a pag. 46.

FILTRI DI ASSORBIMENTO: vedere n.ri 57370-71-72 a pag. 46.

SPETTRI DI EMISSIONE



SPETTRI DI ASSORBIMENTO



Tutte le sostanze, eccitate elettricamente o dietro somministrazione di energia termica, emettono luce. Alcune di esse emettono luce colorata (ad esempio: il sodio una luce gialla, il litio una luce rosso-carminio, il calcio una luce rosso-mattone), altre invece luce più o meno bianca o incolore.

Esaminando con uno spettroscopio queste luci emesse si ottengono delle **serie di righe**; quest'ultime risultano diverse come posizione, come numero e colore a seconda della sostanza esaminata.

L'insieme di queste righe viene detto **spettro di emissione**.

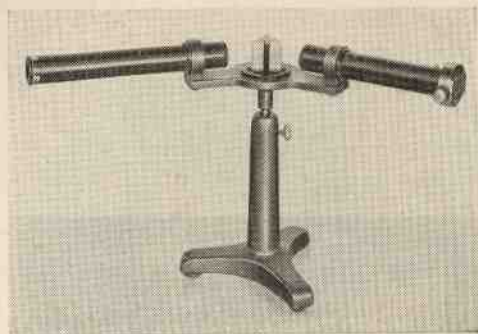
La figura riporta gli spettri di emissione relativi alle seguenti sostanze: mercurio, litio, stronzio, bario, calcio, sodio, idrogeno, nonché lo spettro continuo emesso da una lampada a filamento incandescente.

La scala numerica, posta orizzontalmente, permette di conoscere il valore numerico della lunghezza d'onda di ogni riga, espresso in nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).

Quando sul percorso di un fascio luminoso, prodotto da una lampada ad incandescenza, viene posta una sostanza, eccitata alla temperatura di inversione, le radiazioni che essa emetterebbe risultano assorbite e lo spettro continuo appare solcato da righe nere.

L'insieme di queste righe viene detto **spettro di assorbimento**.

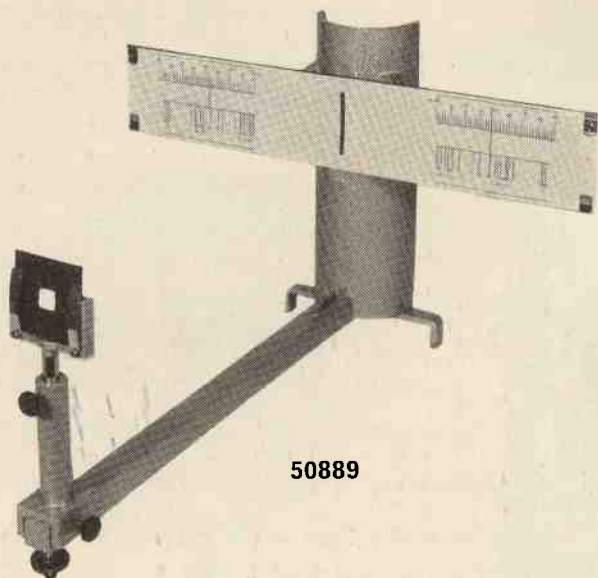
Nella parte inferiore della figura sono riportati lo spettro di assorbimento del sodio e le righe di Fraunhofer relative allo spettro solare.



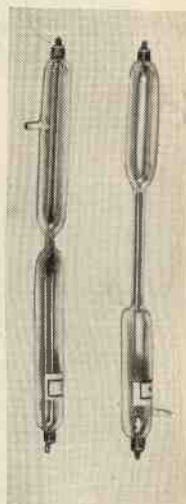
50849



50850



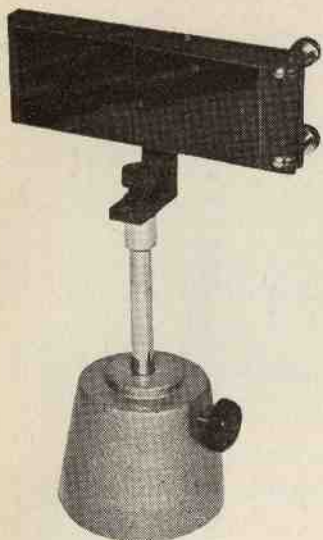
50889



51330



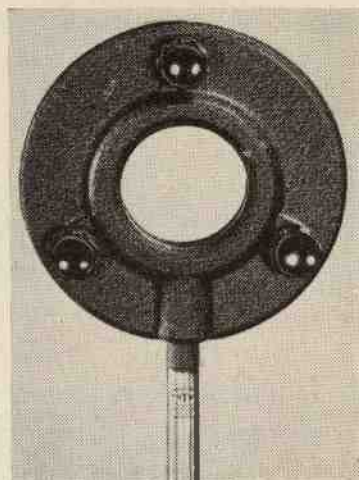
35670



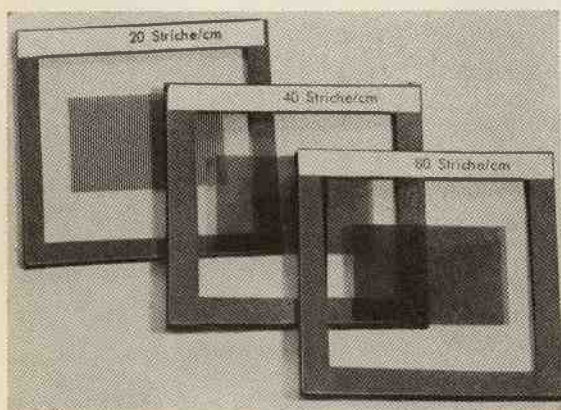
50863-53014



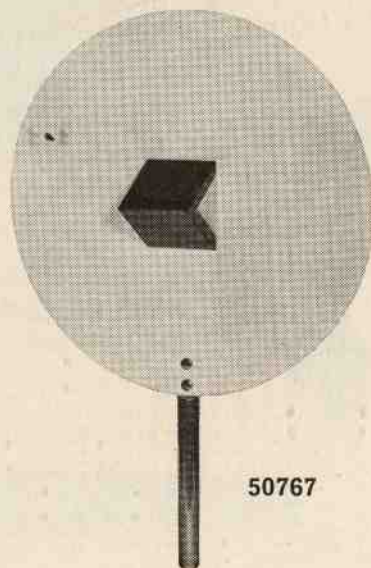
50864-76



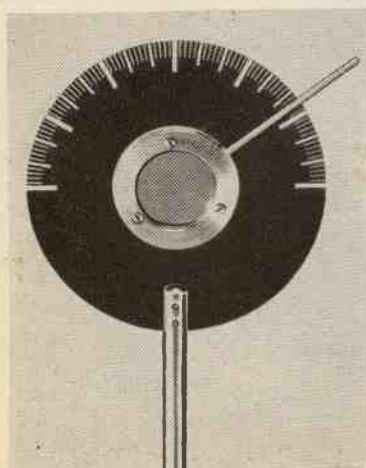
50865



50866



50767



50870



50871

BIRIFRANGENZA - INTERFERENZA

DIFFRAZIONE - POLARIZZAZIONE

50859. CRISTALLO DI SPATO CALCARE (spato d'Islanda) per la birifrangenza; prodotto di sfaldatura con facce non levigate.

50860. ROMBOEDRO DI CALCITE, esemplare a facce levigate, di forma geometrica perfetta e di grande trasparenza, formato mm. $15 \times 20 \times 10$.

50863. SPECCHI DI FRESNELL, su sostegno ad altezza variabile, con dispositivo di regolazione dell'angolo formato dagli specchi.

50864. BIPRISMA DI FRESNELL, su piede ad altezza variabile per la produzione delle frange di interferenza.

50865. ANELLI DI NEWTON: grossi dischi di vetro chiusi tra due robuste armature anulari munite di viti di pressione. Asta per i cavalieri del banco ottico.

50866. RETICOLI di DIFFRAZIONE; riproduzione fotografica in cornicetta tipo « diapositiva » formato cm. 5×5 :

a) con 20 linee per cm. d) con 100 linee per cm.

b) con 40 linee per cm. f) con 5700 linee per cm.

c) con 80 linee per cm.

50867. MODELLO DI PRISMA DI NICOL, in lastre di vetro, con l'indicazione dei due raggi a mezzo di fili di seta colorati.

50767. SPECCHIO NERO per la polarizzazione per riflessione.

50868. PRISMA DI NICOL POLARIZZATORE, naturale di Halle, mm. $10 \times 10 \times 27$. Le esperienze richiedono l'uso contemporaneo di due pezzi.

50869. POLARISCOPIO per l'esame in luce polarizzata di preparati di cristalli, per controllo di fotoelasticità, ecc. e di soluzioni zuccherine a mezzo di apposito tubo di cui l'apparecchio è corredato.

50870. FILTRO DI POLARIZZAZIONE rotativo, con schermo circolare suddiviso in 10° e gambo per l'applicazione ai cavalieri dei banchi ottici. Sono necessari due esemplari perchè le esperienze richiedono che i filtri vengano usati in coppia.

50871. PINZE A TORMALINA, modello classico per osservazioni dirette, adatto ai preparati sotto elencati n.ri 50872/50879).

PREPARATI per esami in luce polarizzata, con montatura. Servono con le « Pinze a tormalina », con il « Polariscopio n. 50869 » e con i « Filtri di polarizzazione n. 50870 ».

50872. ARAGONITE

50873. GESSO

50874. MICA

50875. SPATO CALCARE

50876. COPPIA di SPATI CALCARI INCROCIATI

50877. QUARZO, spessore mm. 4.

50878. QUARZO DESTROGIRO

50879. QUARZO LEVOGIRO.

50880. PINZE A TORMALINA con serie di 7 preparati per l'esame alla luce polarizzata, in astuccio custodia.

FOSFORESCENZA - FLUORESCENZA

50883. SOSTANZE FLUORESCENTI: astuccio con 6 boccette contenenti altrettanti liquidi fluorescenti diversi.

50885. SCHERMO al SOLFURO di ZINCO, per verificare l'esistenza dei raggi ultravioletti e infrarossi.

SCHERMI FLUORESCENTI al tungstato di calcio, per rivelare i raggi X: vedere i n.ri 51349 - 51350 e 51351 a pag. 78.

TUBI GEISSLER con sostanze fluorescenti: vedere a pag. 77.

STRUMENTI OTTICI

MICROSCOPI

Avvertenza. — Per altri tipi di microscopi (da laboratorio, da ricerca, da proiezione, stereoscopici, ecc.), per gli accessori relativi e per gli accessori per microscopia rimandiamo all'apposito catalogo che la Casa ha compilato e che verrà inviato su richiesta.

43449. MICROSCOPIO SCOLASTICO MS 3. È particolarmente indicato per le esercitazioni pratiche degli allievi, in considerazione della sua robustezza e semplicità di costruzione e d'uso, unite all'ottima qualità del corredo ottico. Tubo mon oculare inclinato di 55° , con possibilità di rotazione di 360° , che permette all'osservatore di mantenere una comoda posizione di lavoro, mentre il tavolino porta-preparati, sempre orizzontale, consente l'esame di preparati liquidi e semi-liquidi. Torretta porta-obiettivi semplice; specchietto piano-concavo orientabile. Messa a fuoco mediante spostamento verticale lento del tavolino. Corredo ottico composto di 3 oculari Huyghens $5\times$, $10\times$, $15\times$ e due obiettivi acromatici $10\times$ e $20\times$. Ingrandimenti da 50 a $300\times$.

In cassetta-custodia di legno verniciato.

43457. MICROSCOPIO SCOLASTICO MS 32 per le esercitazioni di laboratorio. Robusto stativo con base circolare; tavolino ascendente per la messa a fuoco semi-micrometrica mediante bottoni laterali. Tubo porta oculare inclinato di 55° , girevole di 360° . Tavolino quadrato fisso con mollette ferma-preparati; revolver porta-obiettivi triplo. Il corredo del microscopio comprende: condensatore di Abbe 1,2 con diaframma ad iride incorporato; specchietto piano concavo girevole; due obiettivi acromatici ($10\times$ e $40\times$) e tre oculari Huyghens ($5\times$, $10\times$, $15\times$) per ingrandimenti da 50 a 600 diametri; custodia con maniglie di trasporto.

43444. MICROSCOPIO MONOCULARE « MS 5 M » da ricerca. Strumento di alta precisione e di accuratissima costruzione meccanica. Lo stativo non inclinabile, assicura la posizione orizzontale stabile del tavolino ed è quindi particolarmente indicato per l'esame di preparati liquidi. Il tubo porta-oculare è inclinato di 55° , e può essere ruotato di 360° in modo da consentire l'osservazione da qualsiasi parte senza dover spostare lo stativo. I movimenti di messa a fuoco, rapido e micrometrico, sono comandati da bottoni coassiali laterali. Quello che comanda il movimento micrometrico è suddiviso in 50 tratti, ad

ognuno dei quali corrisponde uno spostamento di 0,002 mm. Revolver porta-obiettivo quadruplo piatto completo di dispositivo a movimenti ortogonali per lo spostamento micrometrico dei preparati. Apparato d'illuminazione composto di condensatore a due lenti, di un filtro di vetro bleu cobalto e di un diaframma ad iride, riuniti in un blocco che può essere spostato verticalmente e orizzontalmente. Lo specchietto piano-concavo è inclinabile in tutte le direzioni. Corredo ottico composto di 2 obbiettivi acromatici $10\times$ e $40\times$; 1 obiettivo ad immersione $100\times$; 3 oculari Huyghens $5\times$ - $10\times$ - $15\times$ - Ingrandimenti da 50 a $1500\times$.

In custodia ad armadietto con maniglia e serratura.

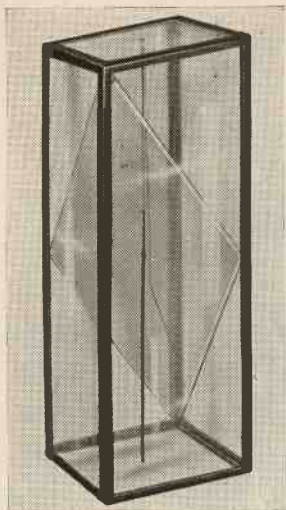
43445. MICROSCOPIO BINOCULARE « MS 5 B » da ricerca. Lo stativo e l'apparato di illuminazione hanno le stesse caratteristiche del modello sopradescritto, ma la dotazione comprende una testa binoculare girevole in tutti i sensi, con due oculari, la cui distanza reciproca può essere variata, in rapporto alla distanza pupillare dell'osservatore, da un minimo di 50 ad un massimo di 75 mm; l'oculare sinistro può inoltre essere regolato fra $\pm$ diottrie; l'ingrandimento proprio della testa binoculare è di $1,5\times$. Corredo ottico costituito da 3 obbiettivi acromatici a secco $5\times$ - $10\times$ - $40\times$; da un obiettivo ad immersione $100\times$ con montaggio elastico; 3 paia di oculari Huyghens $5\times$ - $10\times$ - $15\times$. Ingrandimenti da 36 a $2250\times$. In custodia ad armadietto di legno verniciato con maniglia e serratura.

43462. ILLUMINATORE elettrico, adatto ai microscopi n. 43444, 43445, 43449, 43457. Si applica al posto dello specchietto, per illuminare dal basso, per trasparenza, i preparati in esame. Alimentazione dalla rete elettrica a 220 V.

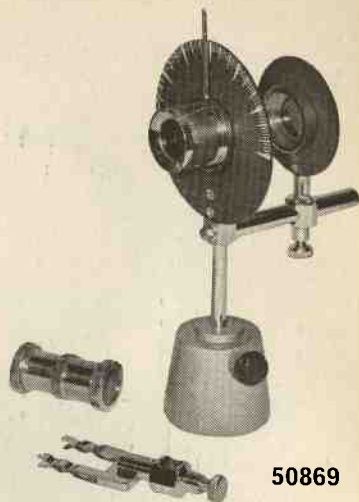
43602. DISPOSITIVO PER LUCE POLARIZZATA « UPO », adatto ai microscopi MS 32 - MS 5 M - MS 5 B. Comprende due polaroidi da montarsi rispettivamente sul microscopio e sull'illuminatore n. 43462. Il dispositivo è particolarmente utile nella cristallografia per l'esame di sezioni sottili di rocce e minerali in luce passante.

43595. OCULARE MICROMETRICO OK 15KM con regolazione diottrica ± 5 diottrie; ingrandimento proprio $15\times$; reticolo di puntamento a fili incrociati spostabile con vite micrometrica: passo vite mm. 1, taburo con 100 divisioni. Viene fornito con una lastrina millimetrata (micrometro oggetto).

43473. LAMPADA « OE 1 », da montarsi sui microscopi MS 32 - MS 5 M - MS 5 B, onde applicare il metodo di illuminazione in luce riflessa, indispensabile in esami cristallografici e metallografici. La lampada è corredata da un diaframma ad iride, da 3 filtri e da una coppia di polaroidi. La lampada



50867



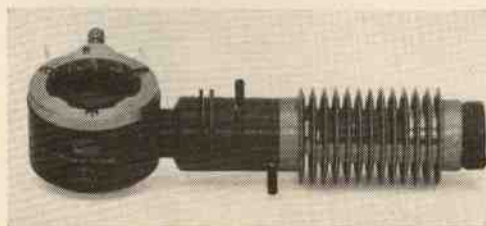
50869



43449



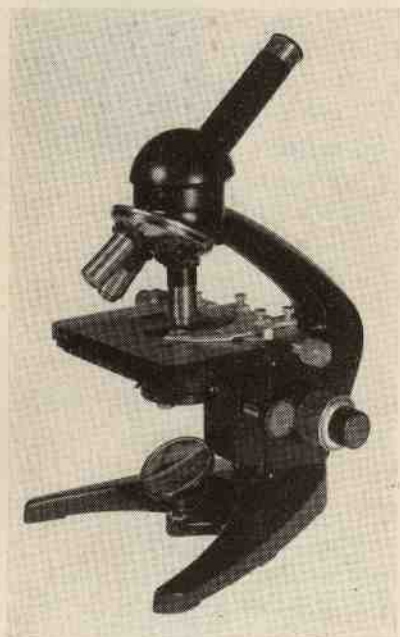
43457



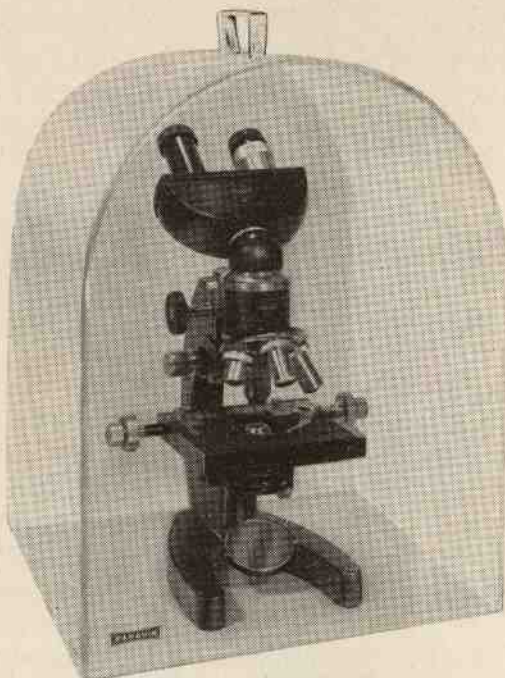
43473



43602



43444



Campana di protezione
n. 43448 per microscopi



43456 - Microscopio proiettore MIPRO
con accessori.

Il Mipro montato come microscopio
per l'osservazione individuale.



dina a filamento puntiforme 6V/15 W deve essere alimentata tramite il trasformatore TV 8/50 n. 43456/B riportato a pag. 56.

43448. CAMPANA DI PROTEZIONE PER MICROSCOPI, in plexiglass trasparente, a base quadrata di cm. 30 x 30 altezza max. cm. 40.

PROIEZIONE DI PREPARATI MICROSCOPICI

Per la proiezione su schermo di preparati microscopici esistono in commercio appositi apparecchi, o dispositivi da applicare a comuni macchine da proiezione; essi però presentano l'inconveniente di essere ad ingrandimento fisso, con bassissimo potere risolutore e di presupporre da parte dello studioso la disponibilità di un diascopio o di una lavagna luminosa tali da poterli alloggiare.

Poichè d'altra parte la proiezione su schermo del preparato microscopico è pressochè indispensabile nelle aule scolastiche dove si rende necessario mostrare ed illustrare il preparato a tutta la scolaresca contemporaneamente, indichiamo un microscopio proiettore semplice ed economico che consente di proiettare su di uno schermo l'immagine realmente ingrandita del preparato.

43456/A. MICROPROIETTORE «MIPRO», è costituito da un proiettore con sistema ottico tipo Köhler munito di lampada a filamento puntiforme 6V/5A, al quale è avvitato un microscopio di forma particolare avente il tavolino portapreparati dotato di mollette, una torretta porta-obbiettivi semplice ed un originale sistema di messa a fuoco. Robusto stativo comprendente una base circolare ed un'asta, alla quale viene fissato il microproiettore: possibilità di rotazione 360°.

Corredo ottico:

Obbiettivo composto acromatico .	12,5 × 20 ×
Ingrandimenti	da 70 × a 200 ×
Oculare Huyghens	10 ×

Accessori compresi nella dotazione:

Dispositivo rapportatore con prisma a riflessione totale;

Tubo monoculare corto;

Tubo monoculare lungo retrattile;

Specchietto piano orientabile;

Lampade 6 V/5 A di ricambio: 3;

Fusibili di ricambio: 2.

L'apparecchio viene fornito in elegante cassetta-custodia di legno lucidato con serrature a scatto.

43456/B. TRASFORMATORE TV 8/50 indispensabile per l'accensione del microproiettore MIPRO e della lampada OE 1. Primario 110-220 V, secondario 0...6 V regolabili; strumento di misura incorporato.

CANNOCCHIALI - LIVELLI - TEODOLITI

Nel presente paragrafo sono riportati alcuni strumenti ottici di notevole interesse, perchè con essi è possibile effettuare fondamentali esperienze e misurazioni di lunghezza, angoli, ecc. operando fuori della sede scolastica. Gli allievi in tal modo potranno rendersi conto di taluni procedimenti tecnici normalmente usati, ma soltanto enunciati nei libri di testo, per determinare, ad esempio, l'altezza di una montagna o di un campanile; la distanza di località lontane ma visibili dall'osservatore, ecc.

54001. CANNOCCHIALE « L 40 ». Strumento con ottica di notevole pregio adatto sia per l'osservazione terrestre che per quella astronomica. È dotato di un obbiettivo acromatico di grande luminosità, di un dispositivo a prismi di Porro per raddrizzare l'immagine e di due oculari intercambiabili. Costruzione interamente metallica; testa girevole che consente di orientare lo strumento in ogni direzione. La dotazione comprende anche un piccolo treppiede ad elementi componibili ed una speciale vite per il montaggio fisso. La testa è dotata di un foro filettato standard per i treppiedi da macchina fotografica o da strumenti geodetici.

Obbiettivo

- Diametro utile mm 64
- Lunghezza focale mm 400

Oculari (1) e (2)

- Distanza focale (1) mm 10
- Distanza focale (2) mm 20

Prestazioni del cannocchiale con oculari (1) e (2):

- Ingrandimenti 20 × - 40 ×
- Potere risolutivo 3"

Apertura lin. m 31 - m 43 ad 1 Km

Apertura ang. 1,75° - 2,65°

Fisica costruttiva PHYWE

Presso le Filiali ed i Rappresentanti della Società Paravia, i Capi d'Istituto ed i Docenti di Fisica potranno trovare ampia documentazione della pregiata e modernissima produzione della

PHYWE A. C. di CÖTTINGEN

con Rappresentanza generale in Italia affidata alla

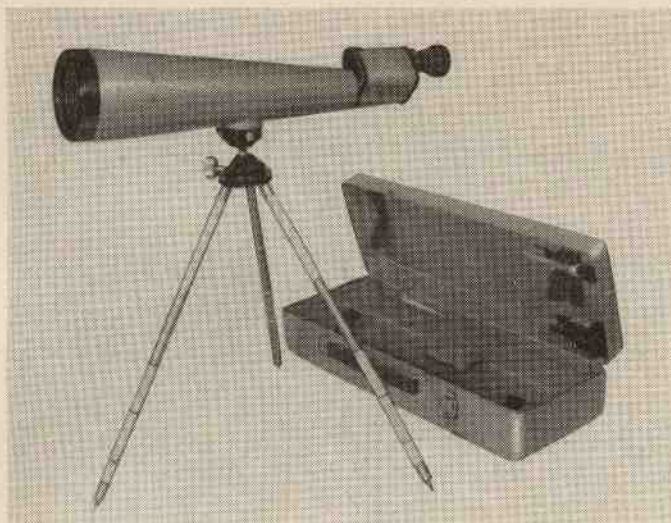
EDISCIENTIFICA S.p.A. - Piazza Chiaves, 7 - TORINO

La Phywe è l'ideatrice della FISICA COSTRUTTIVA, che introduce nell'insegnamento una tecnica nuova, partendo da punti di vista pedagogici e didattici modernissimi e adattandosi alle esigenze teoriche e pratiche dello sviluppo costante della fisica.

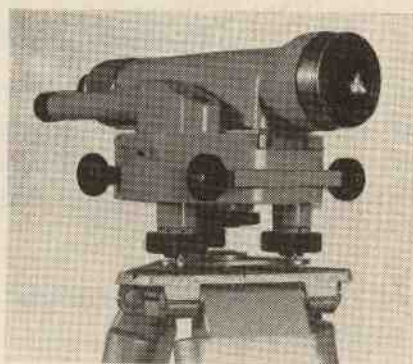
Scostandosi decisamente dalla tecnica del passato, la Fisica Costruttiva fa anche dell'allievo un essere operante: anziché fargli recitare il ruolo passivo dello spettatore, che si meraviglia di un affascinante spettacolo, essa fa di lui il regista e l'attore nello stesso tempo. I fenomeni fisici vengono provocati gradualmente dall'allievo stesso, e gli consentono così di comprendere le leggi naturali che li regolano.

La Fisica Costruttiva consente uno svariato numero di combinazioni a mezzo di ELEMENTI di MONTAGGIO, la cui forma lascia intendere, a prima vista, a quali tipi di impiego siano destinati. Tutte le esperienze sono descritte ed illustrate in dettagliate schede di istruzioni che vengono fornite con i complessi di montaggio.

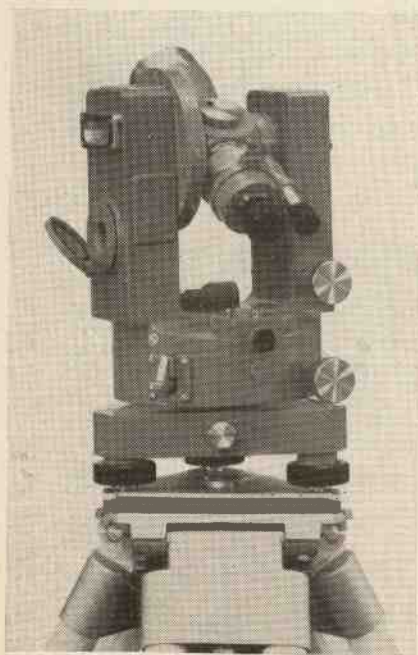
I Capi d'Istituto ed i Docenti della materia possono prendere visione della produzione Phywe e richiedere preventivi alle Filiali Paravia od ai rappresentanti di zona.



54001
Cannocchiale L 40



54005
Livello Ni 41



54010
Teodolite T 30

- Distanza minima di osservazione m 7,5 - 9
- Lunghezza dello strumento mm 3,95
- Peso Kg 1,25

Lo strumento con gli accessori d'uso viene fornito in una robusta cassetta metallica del peso complessivo di Kg 3,5.

54005. LIVELLO « Ni 41 » con cerchio azimutale. Strumento di costruzione semplice e compatta, di media precisione, ma con caratteristiche tecniche tali da farlo annoverare fra gli apparecchi di alta qualità. Viene utilizzato in lavori fotografici in genere, a rilevare le coordinate di stazione sulla base dei punti trigonometrici, misure di angoli, misure di lunghezza, ecc. Sistema assiale di acciaio, speciale anti-grippaggio adatto alle più svariate condizioni atmosferiche. Lettura della livella in coincidenza con osservazione nel campo stesso dell'oculare: questo dispositivo assicura una precisione superiore a qualsiasi strumento di pari classe. La dotazione comprende il treppiede rigido di legno. Viene fornito con gli accessori d'uso in una elegante custodia.

Caratteristiche tecniche:

- Cannocchiale anallattico ad immagine rovesciata
- Ø dell'obbiettivo: mm 40 — Ingrandimenti: 25 ×
- Rapporto diastimometrico 1:100
- Errore chilometrico: 2,5 mm/Km
- Costante additiva: zero
- Distanza minima d'uso: m 2,5
- Livelle ad alcool
 - cilindrica: sensibilità 20"/2 mm div.
 - sferica: sensibilità 10'
- Cerchio azimutale in vetro inciso (graduazione sessagesimale)
- Ø mm 80 - Divisione elementare: 10'
- Microscopio di lettura; ingrandimento: 16 ×

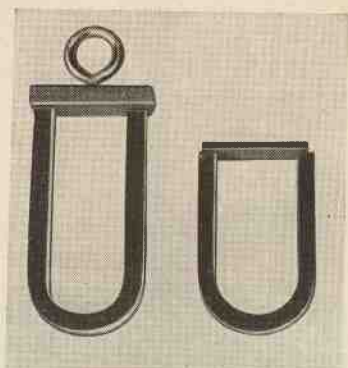
Lo strumento può essere fornito, a richiesta, con graduazione centesimale.

54010. TEODOLITE « T 30 ». Strumento di moderna concezione, di costruzione robusta e di grande facilità d'uso, adatto a misure di lunghezza, quota, rilievi planimetrici ed a lavori topografici in genere. Superfici ottiche trattate, con strato antiriflettente; specchio di forma speciale per illuminare il reticolo; cannocchiale con messa a fuoco da m 1,8 all'infinito; cerchi orizzontale e verticale dotati di movimento rapido e lento. Messa in stazione mediante livella sferica (operazione rapida) o mediante livella cilindrica (operazione precisa); bussola per allineamenti sul meridiano magnetico; treppiede a coulisses di legno.

Caratteristiche tecniche:

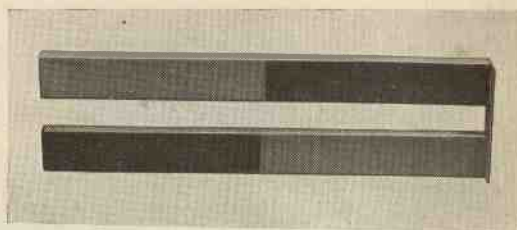
- Cannocchiale anallattico ad immagine rovesciata, lunghezza mm 160
- $\varnothing$ dell'obbiettivo: mm 35
- Ingrandimenti: $26\times$
- Costante additiva: zero
- Rapporto diastimometrico 1:100
- Distanza minima d'uso: m 1,8
- Campo visione angolare: $1^{\circ} 35'$
- Livelle ad alcool: principale (sensibilità $30''/2$ mm), cilindrica del cerchio verticale (sensibilità $30''/2$ mm), sferica (sensibilità $10'/\text{mm } 2$).
- Cerchi di vetro incisi, con graduazione sessagesimale:
cerchio orizzontale: $\varnothing$ mm 94,5
- Divisione elementare: $1'$
precisione di lettura: $12''$
cerchio verticale: $\varnothing$ mm 74,5
- Divisione elementare: $1'$
precisione di lettura: $12''$
- Microscopio unico di lettura: ingrandimenti $54\times$
- Peso dello strumento: Kg 3,9
- Peso del treppiede: Kg 5,80

Lo strumento e gli accessori d'uso (escluso il treppiede) sono contenuti in una robusta ed elegante custodia di mm $340 \times 325 \times 160$. Lo strumento viene fornito con graduazione sessagesimale, ma, a richiesta, può essere fornito con graduazione centesimale.

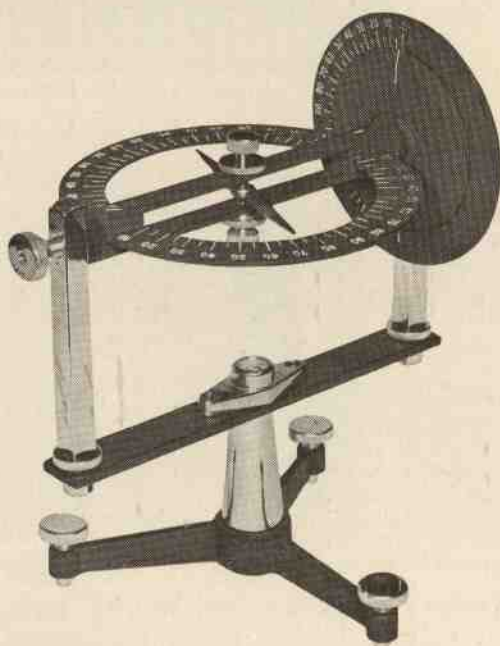


50904

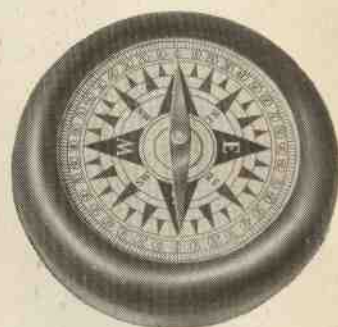
50905



50903



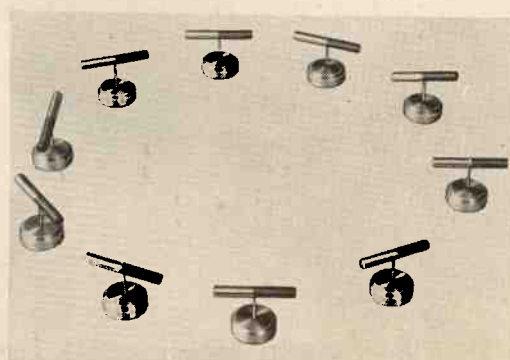
50930



50929



50923



50914



50913

ELETTROLOGIA

ELETTROSTATICA

50950. BASTONE DI VETRO, elettrizzabile mediante strofinio, per esperienze sulla produzione dell'elettricità; lunghezza circa cm. 25.

50951. BASTONE DI EBANITE, per lo stesso scopo del precedente; lunghezza circa cm. 25.

50952. BASTONE DI METALLO con impugnatura isolante; lunghezza circa centimetri 25.

50954. PELLE DI GATTO CONCIATA: tratto di pelle da usare per l'elettrizzazione dei bastoni sopra descritti e della schiacciata dell'elettroforo di Volta.

50955. STROFINACCIO DI LANA RUVIDA, per lo stesso scopo del precedente.

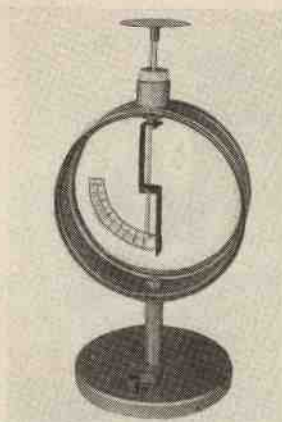
50996. ELETTROFORO DI VOLTA, composto di scudo metallico con impugnatura isolante; la così detta « focaccia » è costituita da una base di legno sulla quale è applicato un dielettrico di celletro, fortemente elettrizzabile mediante lo strofinio con la pelle di gatto, col panno di lana o con lo scudo metallico stesso.

50997. ALIMENTATORE PER ALTA TENSIONE: fornisce tensioni continue perfettamente livellate, variabili da 1000 a 10000 volt. Esso viene efficacemente impiegato in esperienze quantitative di elettrostatica, in quanto il suo funzionamento non dipende dalle condizioni atmosferiche. I 3 bocchettoni di uscita sono altamente isolati. Custodia metallica cm. 35 × 24 × 19.

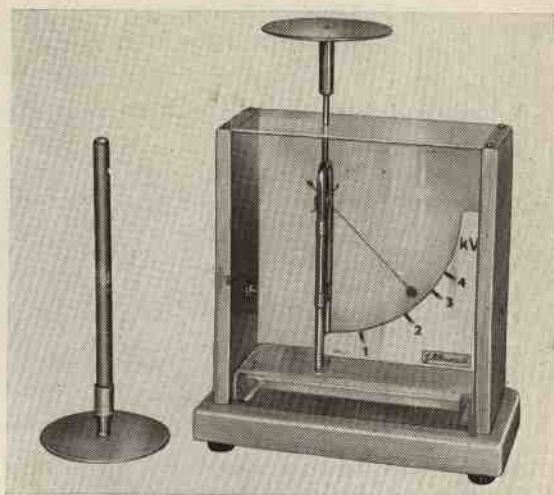
50998. MACCHINA ELETTROSTATICA DI WIMSHURST con dischi di resina sintetica speciale, diametro cm. 25, con condensatori e dispositivi per produrre la scintilla continua o intermittente.

50999. MACCHINA ELETTROSTATICA DI WIMSHURST come la predetta, ma con dischi di diametro cm. 40.

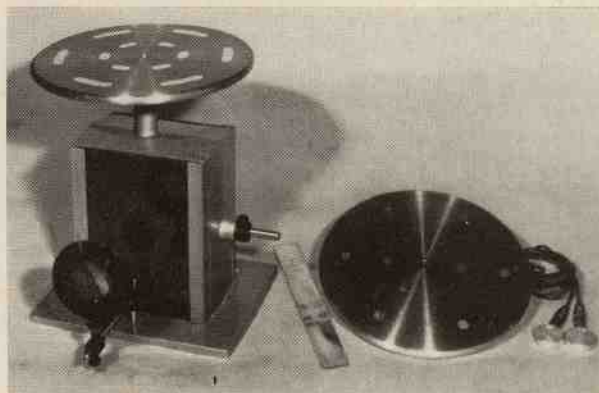
51006. GENERATORE A NASTRO (o macchina di Van de Graaff), azionato da motorino elettrico a bassa tensione. I montanti e il rullo superiore sono di plexiglas ad altissimo isolamento; il nastro, di gomma sottile. In condizioni



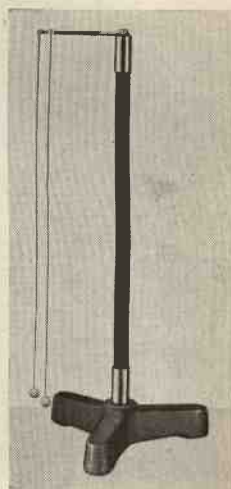
51052



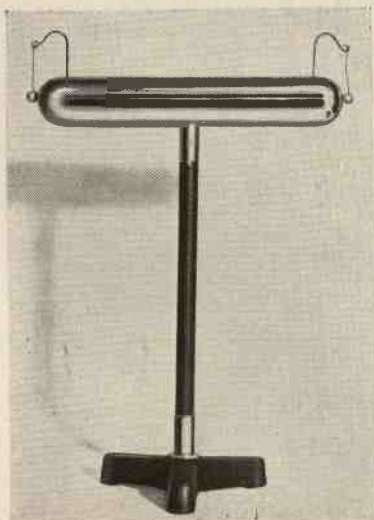
51050



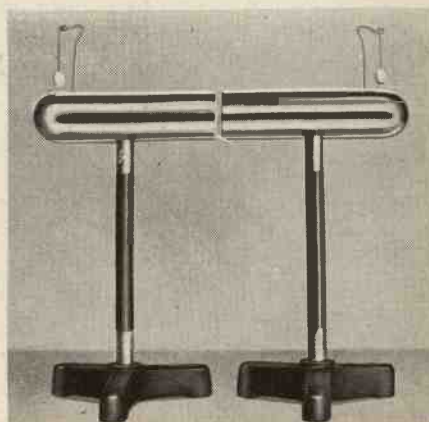
51051



50958



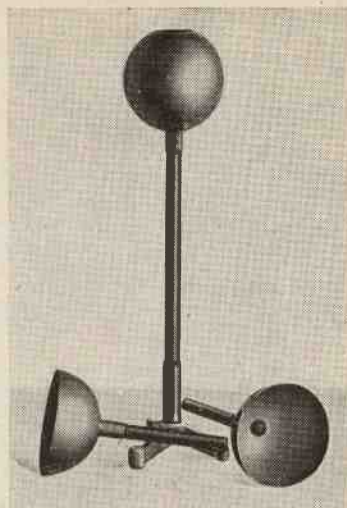
50965



50966

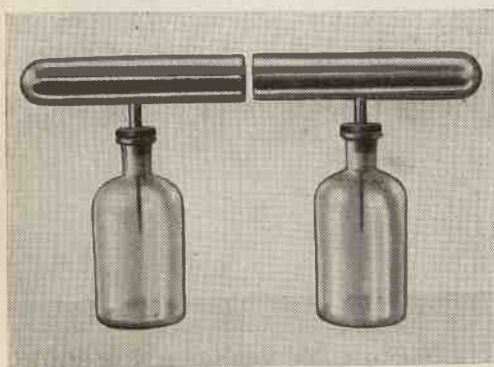


50969



50970

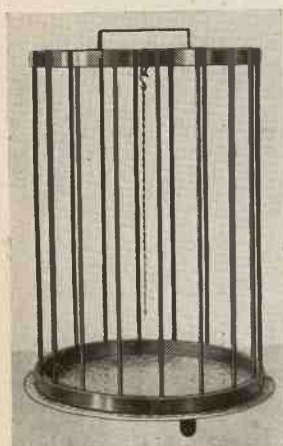
50971



50968



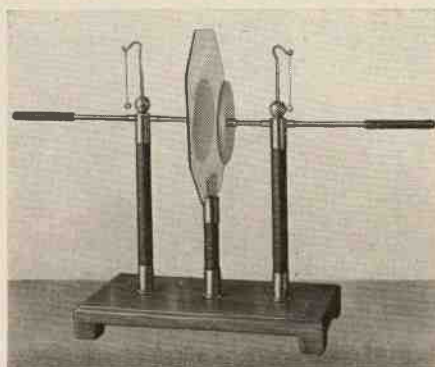
50957



50972



50974



50975

atmosferiche favorevoli, si possono realizzare tensioni dell'ordine di 100 kV, e ottenere scintille di circa mm. 30 di lunghezza fra i bordi del conduttore a gabbia che sovrasta il generatore e un conduttore sferico avvicinato. Il sostegno che regge il conduttore a gabbia è munito di un foro $\varnothing$ mm. 4 nel quale possono essere innestati direttamente gli accessori.

50959. ELETTROSCOPIO A FOGLIE D'ORO; tipo semplice, costituito da un pallone di vetro con manicotto di resina isolante.

50960. CONDENSATORE per l'elettroscopio 50959: è costituito da due piattelli, di cui uno fornito di manico isolante e l'altro da inserirsi al posto della pallina posta sull'elettroscopio.

51005. ELETTROSCOPIO CONDENSATORE ad una foglia, contenuto in una scatola prismatica di vetro e metallo fissata su base di legno e bachelite.

51050. ELETTROMETRO DI KOLBE, modello classico di alta sensibilità, con condensatore, portata fino a 1,5 kV, ritorno a zero dell'indice con speciale sistema a frizione che ne rallenta la discesa, dispositivo di arresto.

51051. ELETTROSCOPIO per effetto Volta; *vedere a pag. 63.*

51052. ELETTROMETRO DI BRAUN, modello classico, completamente metallico con pareti anteriore di vetro trasparente e posteriore di vetro smerigliato. Scala serigrafata sul vetro posteriore, equipaggio metallico, dispositivo di arresto dell'equipaggio, boccola per il collegamento a terra. Ottima sensibilità, portata 5 KV—.

50956. PENDOLINO con sostegno isolante e base di plastica.

50958. PENDOLINO ELETTRICO DOPPIO con sostegno isolante e base di plastica.

50964. SFERA METALLICA ISOLATA montata su colonna di ebanite o di vetro verniciato, con raccordo di ebanite.

50965. CONDUTTORE CILINDRICO su sostegno isolato: di metallo ad estremità arrotondate, con pendolini, per esperienze sulle cariche indotte e sulla densità elettrica alla superficie di un conduttore.

50966. COPPIA di CONDUTTORI UGUALI, e costituenti insieme il conduttore precedente: su due sostegni isolati identici, per esperienze sulla separazione delle cariche indotte.

50957. CONDUTTORE con superficie a raggio di curvatura irregolare per dimostrazioni sulla densità di carica e sul potenziale elettrico.

50968. COPPIA DI CONDUTTORI con elettroscopi.

50969. CILINDRO ISOLATO (Pozzo di Beccaria-Faraday) per le esperienze di Faraday, con coperchio che sostiene una sfera metallica isolata.

50970. SFERA CAVA DI COULOMB, di metallo con orifizio nella parte superiore, montata su sostegno isolante.

50971. EMISFERI CAVI DI CAVENDISH, di metallo con impugnature isolanti di misura tale da combaciare perfettamente alla sfera di COULOMB predetta.

50972. GABBIA DI FARADAY (schermo elettrico): è formata da sbarrette metalliche parallele con guarnizioni di metallo pieno, e poggia su un basamento isolato: consente così la perfetta visibilità degli apparecchi di misurazione.

50974. SFERETTA ISOLATA, per trasportare le piccole cariche elettriche: il conduttore è munito di una impugnatura isolante.

50975. CONDENSATORE A DISCHI MOBILI DI EPINO: entrambi i dischi sono fortemente isolati e scorrevoli in senso perpendicolare al sostegno stesso. Completo di lastra dielettrica sostenuta da una colonnina sistemata al centro del basamento.

50976. LASTRA DI VETRO cm. 20 × 20, da usare come dielettrico nell'apparecchio precedente.

50977. LASTRA DI PLEXIGLAS cm. 20 × 20 per l'uso di cui sopra.

50978. BOTTIGLIA DI LEYDA, di forma cilindrica e con armatura interna mobile; altezza cm. 16 circa.

50979. BOTTIGLIA DI LEYDA SCOMPONIBILE, conica o cilindrica; armature in lamiera nichelata, e impugnatura isolante in plexiglas per sollevare ed estrarre l'armatura interna.

50980. ARCO SCARICATORE RIGIDO, tipo semplice con impugnatura di ebanite.

50981. ARCO SCARICATORE ARTICOLATO, con doppia impugnatura di ebanite.

50982. APPARECCHIO PER IL POTERE DELLE PUNTE: la base è munita di una sferetta fissa, mentre la sfera mobile collegata con la punta è scorrevole in un manicotto retto dal sostegno.

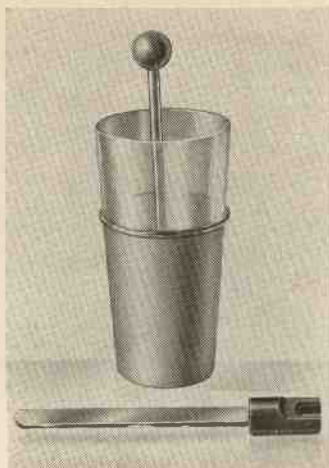
50983. ARGANETTO ELETTRICO, a tre raggi appuntiti, con punta di sostegno da applicarsi al sostegno n. 50988 a pag. 63.

50984. PUNTA SOFFIANTE: asticella di metallo piegata ad angolo retto e terminante in una punta affilata, da applicarsi al sostegno n. 50988 a pag. 63.

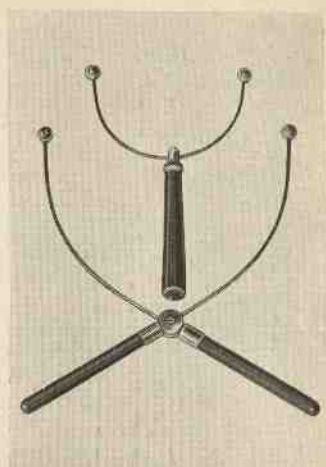
50985. DANZA DELLE PALLINE DI SAMBUCCO: apparecchio da usare con il



50978



50979



50980

50981

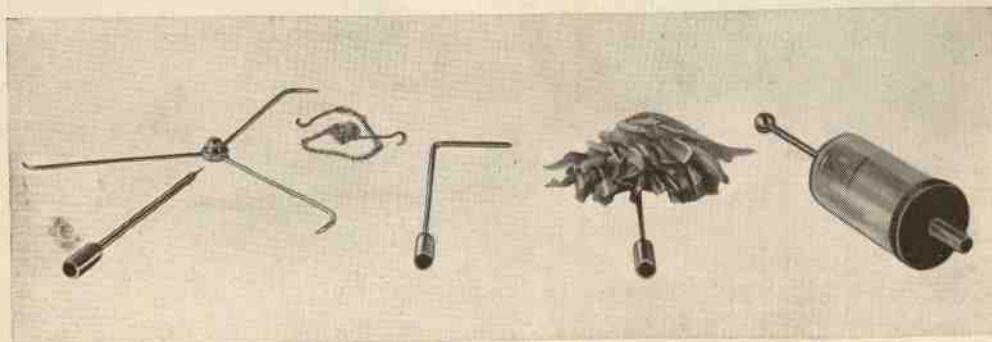


50982



50988

50986 su 50988



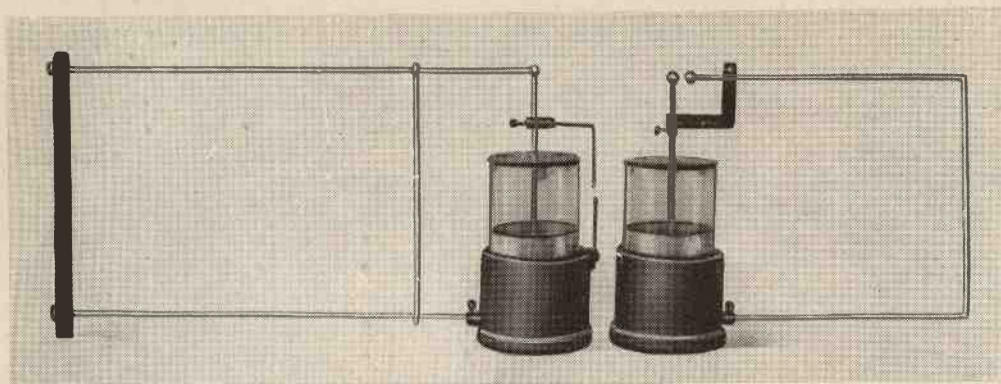
50983

50990

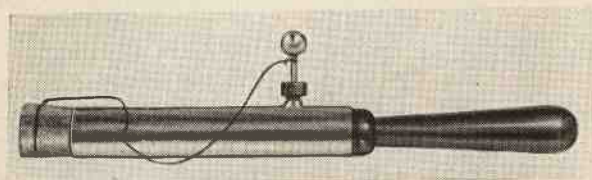
50984

50987

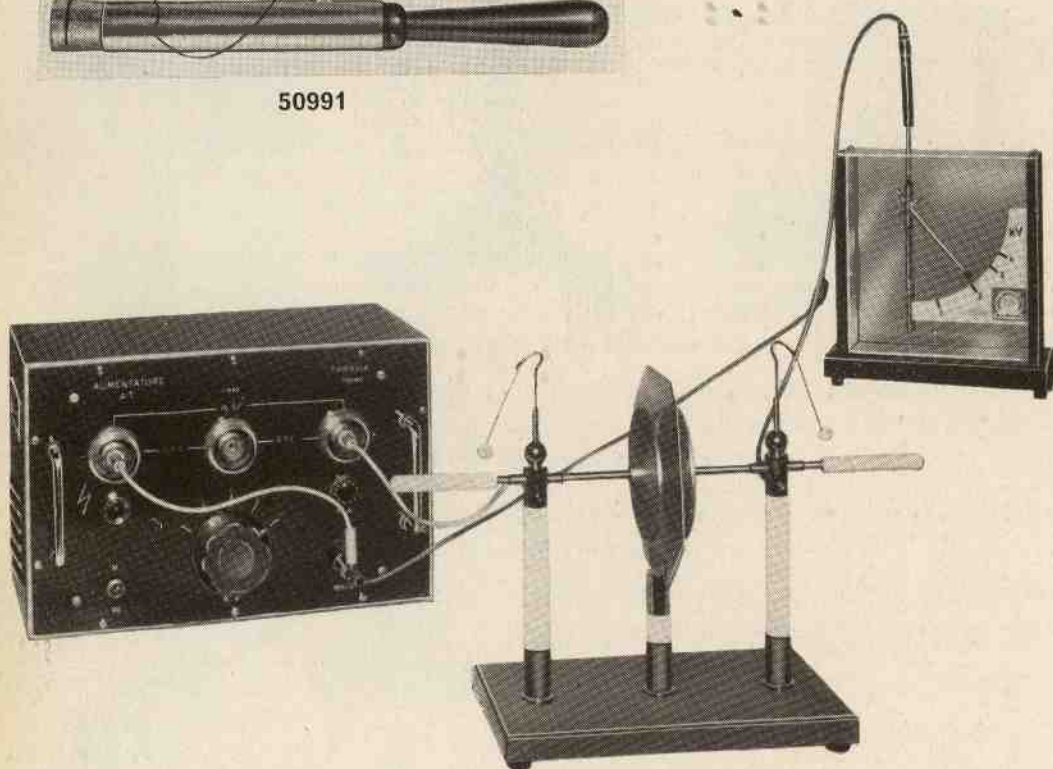
50985



51004



50991



Esempio di impiego del 50977 con il 51050 e 50975

sostegno isolante n. 50988. Eccitato con elettricità statica le palline passano velocemente dall'uno all'altro piatto del condensatore interno.

50986. SCAMPANIO ELETTRICO a due campanelli, di cui uno isolato, da applicare al sostegno n. 50988.

50987. PIUMETTO ELETTRICO: illustra la repulsione dei corpi omonimamente elettrizzati, ed è costituito da un pennacchietto di carta collegato ad un manicotto da fissare al sostegno n. 50988.

Avvertenza. — Gli apparecchi nn. 50983, 50984, 50985, 50986, 50987 vengono forniti senza sostegno. Se quindi il Cliente non è già in possesso di quest'ultimo, contemporaneamente agli apparecchi deve commissionare anche il sostegno n. 50988.

50988. SOSTEGNO ISOLANTE, su treppiede di metallo e manicotto superiore munito di gancetto per il collegamento a mezzo di catena con la sorgente di elettricità. Serve per uno qualsiasi degli apparecchi sopra descritti.

50990. CATENINA METALLICA, lunga circa cm. 60, per connessioni elettrostatiche.

50991. PISTOLA DI VOLTA, di metallo, con asta e sfera da connettere con la sorgente di elettricità, e tappo di sughero. Si usa con un comune combustibile volatile e con miscele gassose esplodenti.

51004. BOTTIGLIE SINTONICHE DI LODGE: due bottiglie alte cm. 21; hanno armatura esterna con invasature pesanti e robusti raccordi per i conduttori laterali di risonanza.

PILE - ACCUMULATORI

51008. COMPASSO BIMETALLICO, composto da due branche di rame e zinco, per ripetere l'esperienza di GALVANI e quella di VOLTA sull'elettricità di contatto.

51051. ELETTROSCOPIO per EFFETTO VOLTA. Strumento brevettato (numero 48861 A/70) di grande sensibilità, di funzionamento sicuro e di notevole semplicità d'uso adatto soprattutto per la proiezione. Viene fornito completo di due dischi di alluminio puro, $\varnothing$ mm 220, di elettrodo ausiliario, di due piastrine di terra con reofori e di un dispositivo per la proiezione.

51009. PILA DI VOLTA A COLONNA, con circa 20 coppie di dischi rame-zinco intercalate da feltri; detti elementi sono sovrapposti e tenuti insieme da un'intelaiatura di metallo e legno.

51011. BATTERIA DI PILE VOLTIANE A BICCHIERE (pila a corona di tazze) costituita generalmente da 5 bicchieri collegati elettricamente per mezzo di archi bimetallici; il serrafilo positivo è quello unito alla lamina terminale formato di solo rame. Il liquido non è compreso.

51012. CIASCUN BICCHIERE supplementare per la predetta.

51013. CIASCUN ELEMENTO rame-zinco per la predetta.

51014. PILA DI DANIELL, con le diverse parti secondo il modello storico.

51015. PILA DI BUNSEN, con bicchiere di vetro, vaso poroso, carbone cilindrico, lamina di zinco avvolta a cilindro e morsetti ai poli. Liquidi reagenti esclusi.

51016. PILA LECLANCHÉ, con vaso cilindrico, lamina di zinco, setto poroso con carbone ed agglomerato al biossido di manganese e morsetti ai poli.

Avvertenza. — Tutte le suddette pile sono fornite senza reagenti. La Casa però può fornirli a richiesta, specificando il quantitativo che si desidera di ciascun prodotto chimico. Anche pezzi di ricambio per i vari tipi di pila possono essere forniti a seconda delle disponibilità del momento.

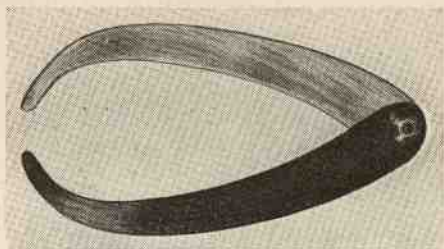
51022. ACCUMULATORI ELETTRICI con placche di piombo, in recipienti di vetro o di materia plastica racchiusi in custodia con manici, coperchio e serrafili per le connessioni elettriche: tipo portatile capacità 45 Amp/ora, differenza di potenziale 6 Volt. Sono spediti carichi con liquido a parte.

51024. ACCUMULATORI AL FERRO-NICHEL: modello semplice, utilissimo per gabinetti scientifici poichè non richiedono riguardi speciali, si scaricano completamente e non si guastano per sovraccarico. Un elemento della capacità di 30 Amp/ora, tensione utile 1,2 Volt. Ricambio per il n. 51054.

51054. ACCUMULATORI AL FERRO-NICHEL, capacità 30 Amp/ora, tensione utile 6 Volt. Al regime normale si scarica in 10 ore. Batteria costituita da 5 elementi n. 51024 racchiusi in apposito contenitore con maniglie di trasporto.

RADDRIZZATORI DI CORRENTE ALTERNATA, per caricare economicamente le batterie di accumulatori, fino a 8 Volt: sono forniti di trasformatore montato sulla stessa base, e servono per tutte le esperienze nelle quali sia necessaria una corrente unidirezionale; vedere: « *Parte Generale* » n. 50062, 50086 alla pag. 6.

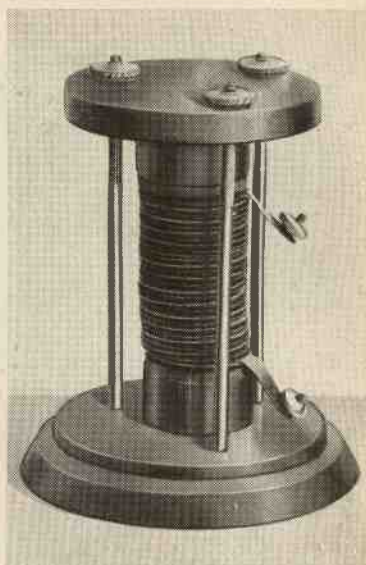
SORGENTI DI CORRENTE CONTINUA ed ALTERNATA: vedere a pag. 6.



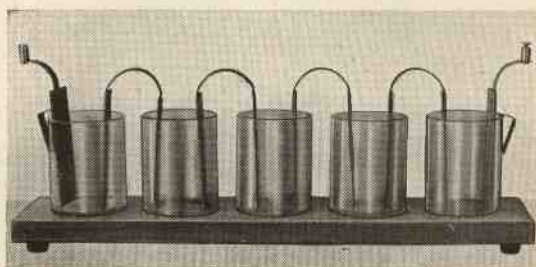
51008



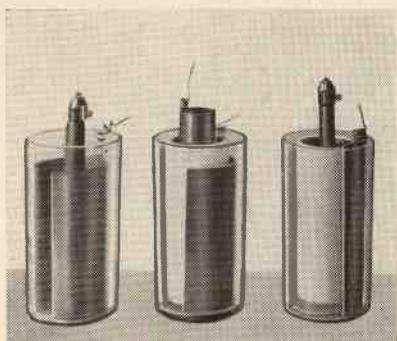
51013



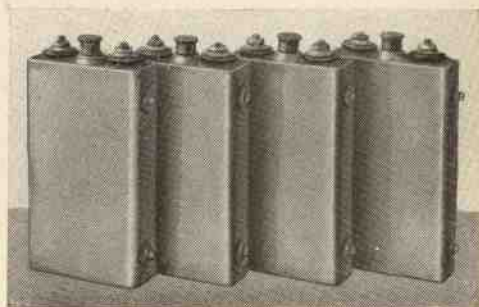
51009



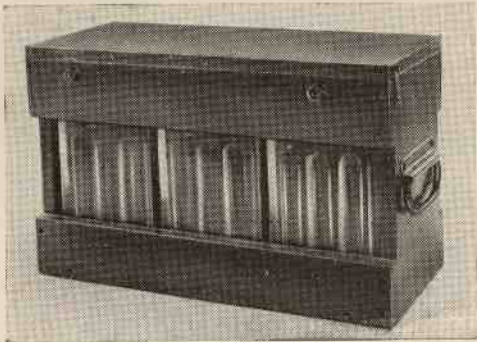
51011



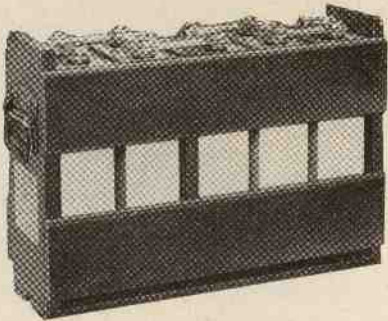
51015 51014 51016



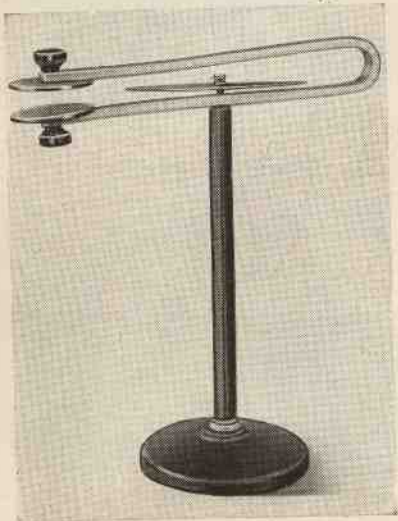
51024



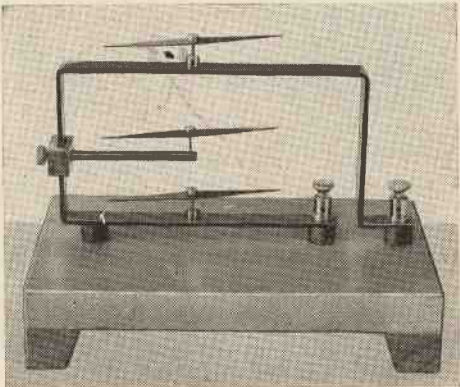
51022



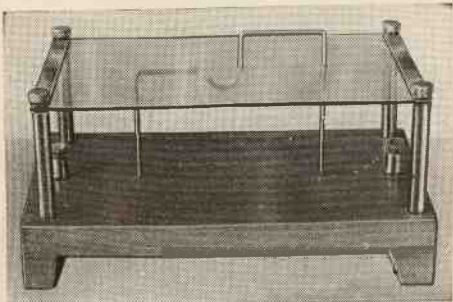
51054



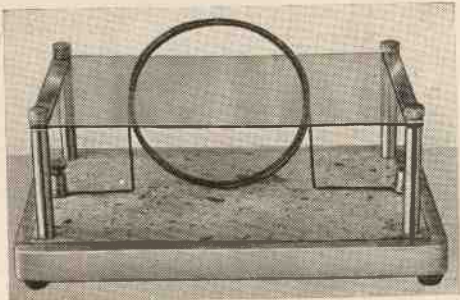
51026



51027



51028



51029

A pagina 94 una *INTERESSANTE NOVITA'*:

CASSETTA DI ELETTRICITA' E MAGNETISMO

ELETTROMAGNETISMO

51026. ELEMENTO VOLTA con dischi affacciati e ago magnetico, per dimostrare il passaggio della corrente e per l'esperienza fondamentale di OERSTED.

51027. APPARECCHIO PER L'ESPERIENZA DI OERSTED-AMPÈRE: è dato da un conduttore rettangolare i cui lati orizzontali presentano tre punte sulle quali sono applicati tre aghi magnetici. Il conduttore termina con due serrafile, e l'intero apparecchio è sistemato su una base di appoggio. Funziona una batteria di accumulatori.

51028. CAMPO MAGNETICO DI UNA CORRENTE RETTILINEA: il conduttore è costituito da un grosso filo di alluminio fissato alle estremità a due serrafile; il tratto rettilineo sporge al di sopra di una lamina di celluloidi, sulla quale sono osservabili e proiettabili gli spettri magnetici intorno ai punti di entrata e di uscita della corrente e lungo il tratto di conduttore aderente alla lamina stessa. Funziona con una batteria di accumulatori.

51029. CAMPO MAGNETICO DI UNA CORRENTE CIRCOLARE: apparecchio identico al precedente, ad eccezione del conduttore che in questo modello ha la forma di un anello a più strati di filo isolato, disposto verticalmente al piano di celuloide. Funziona con una batteria di accumulatori.

51030. CAMPO MAGNETICO DI UN SOLENOIDE: apparecchio identico ai precedenti, in cui il conduttore è avvolto a spirale (solenoidi) dalle due parti della lamina di celluloidi. Funziona con una batteria di accumulatori.

51031. ROCCHETTO PER IL RISUCCHIO: un nucleo di ferro viene succhiato a viva forza nell'interno di un avvolgimento in filo di rame nell'istante in cui si manda la corrente. Funziona con 6-8 Volt c.c.

51033. SPIRALE DI ROGET: la spirale è appesa ad un sostegno, che regge pure un nucleo di materia isolante che serve di guida alla spirale stessa;

l'estremità della predetta pesca in una piccola bacinella nella quale si pone il mercurio. Funziona con circa 4 Volt c.c., 15 Amp.

51034. BANCO DI AMPÈRE: è costituito da una base di legno sulla quale è fissato il sostegno con due pozzetti per la presa di corrente. Gli equipaggi mobili, costituiti da un solenoide, da un quadro, da un doppio rettangolo (astatico) e da un cerchio, sono intercambiabili. Per il funzionamento occorre una piccola quantità di mercurio nei pozzetti superiori, ed una corrente continua di 4-8 Volt, 15 Amp. circa.

51047. SOLENOIDE SEPARATO per il banco di Ampère; è composto da una spirale metallica con manico isolante. Se la spirale è attraversata da corrente ed è avvicinata agli elementi del banco di A., mostra le azioni elettrodinamiche della corrente. Funziona con circa 6 Volt. c. c., 10/15 Amp.

51035. DOPPIA BOBINA PER LE CORRENTI INDOTTE: è data da due rocchetti scorrevoli uno nell'interno dell'altro, e da un nucleo centrale di ferro dolce; il rocchetto interno e la base di quello esterno sono muniti di serrafili. Funziona con corrente da 6 a 10 Volt continua.

Avvertenza. — Il rocchetto interno può essere anche usato per la magnetizzazione di aghi e sbarre.

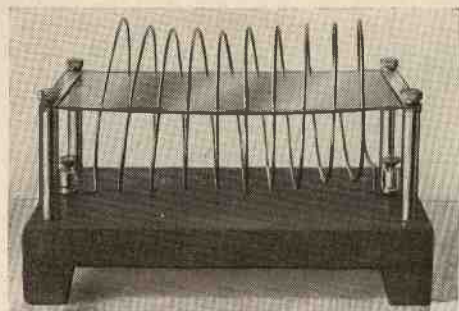
51036. BILANCIA ELETTROMAGNETICA, indicatissima per dimostrare elementarmente il principio di equivalenza fra spira e lamina magnetica. Funziona con una batteria di accumulatori.

51037. APPARECCHIO PER LA ROTAZIONE DI UNA CORRENTE intorno a un magnete. Per il funzionamento occorre una piccola quantità di mercurio da versare nella vaschetta circolare, ed una corrente continua di circa 8 Volt, 10-15 Amp.

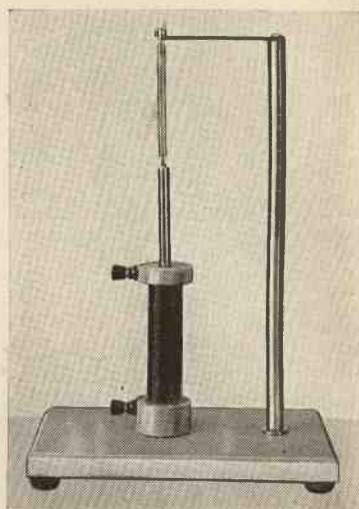
51038. ALTRO APPARECCHIO PER LA ROTAZIONE, come sopra, ma in luogo di un semplice magnete, si ha un fascio di magneti coi poli omonimi disposti dalla stessa parte. Per il funzionamento, vedi sopra.

51039. ROTAZIONE DI UNA CORRENTE per azione di un'altra. Funzionamento come sopra.

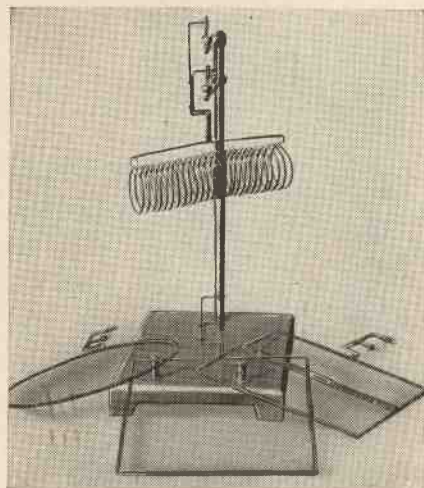
51040. RUOTA DI BARLOW, per illustrare la legge di Laplace: è costituita da una base appoggio sulla quale sono applicati un magnete potente ed un sostegno che regge una ruota dentata, le cui punte pescano in un pozzetto contenente mercurio. Per il funzionamento occorre una piccola quantità di mercurio da versare nella vaschetta, ed una corrente continua di 4-6 Volt, 15 Amp.



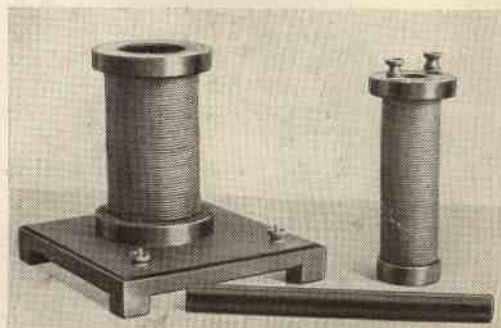
51030



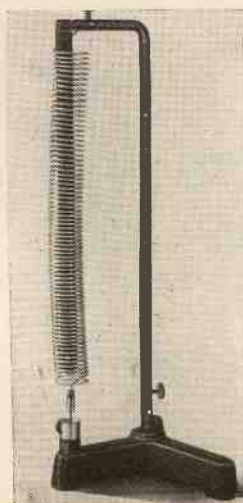
51031



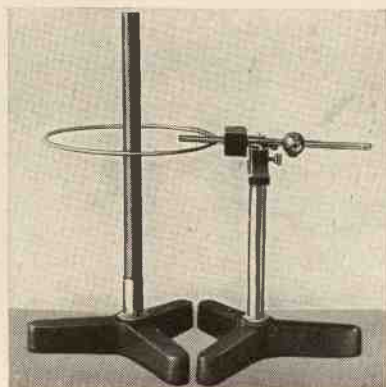
51034



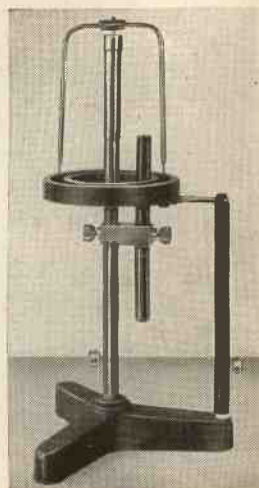
51035



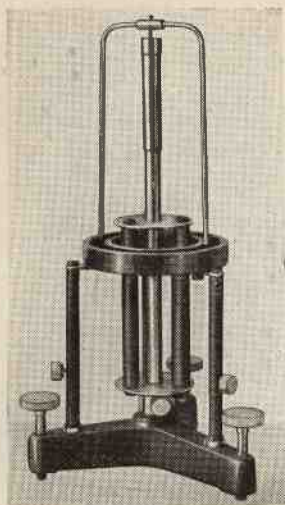
51033



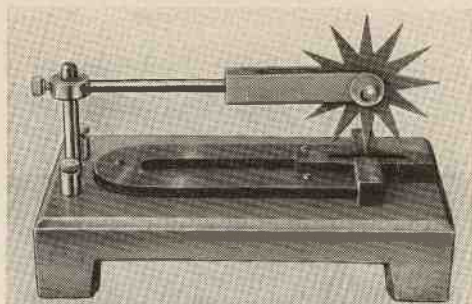
51036



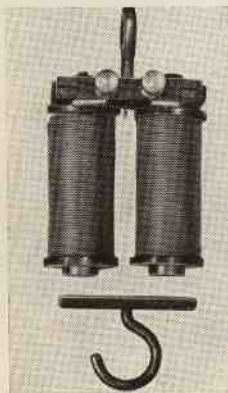
51037



51038



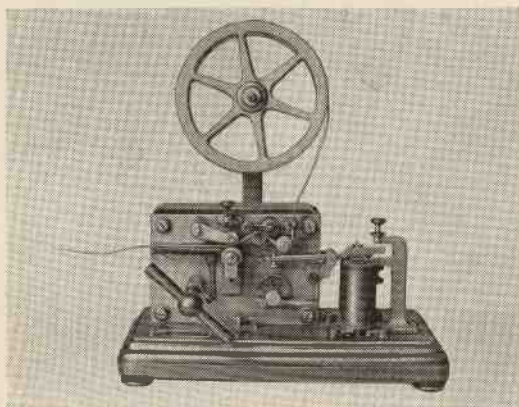
51040



51042



51044



51045



51250

51042. ELETTROCALAMITA CON ANCORA: modello robusto con serrafili applicati ad una piastra di ebanite sulla reggetta che unisce i nuclei; con la corrente fornita da una comune pila da 6-8 Volt, sostiene un peso di 10 Kg.

51044. CAMPANELLO ELETTRICO, modello comune, funzionante con corrente continua od alternata di circa 4 Volt, montato su tavoletta, con pulsante.

51045. APPARECCHIO TELEGRAFICO RICEVENTE: grande modello in uso presso le Ferrovie e le Poste dello Stato con sistema di orologeria aperto, simile ai modelli di uso comune; il movimento a orologeria e l'elettrocalamita sono montati su di un'unica base di legno.

TASTO TELEGRAFICO TIPO MORSE: *vedere il n. 50084 a pag. 6.*

51048. CICALINA per esercitazioni di trasmissioni telegrafiche foniche, funzionante con circa 4 Volta di corrente continua; su base di plastica.

51250. MICROFONO a GRANULI di CARBONE, con serrafili per i collegamenti. Premendo le pareti della scatola metallica piena di granuli di carbone, si provocano variazioni alla corrente che attraversa l'apparecchio.

51251. MODELLO DI MICROFONO DI HUGHES A CARBONE, per mostrarne le parti essenziali. Un piccolo fuso di carbone è appoggiato con leggero contatto a due blocchi cilindrici conduttori, fissati ad una base di legno.

51252. MODELLO SCOMPONIBILE DI TELEFONO MEUCCI; la custodia di legno è sezionata longitudinalmente, ed è facilmente rimontabile. Serve per dimostrazione.

STRUMENTI DI MISURA - EFFETTI TERMICI, CHIMICI E LUMINOSI

51080. AMPEROMETRO 3 A f.s.: *vedere a pag. 9.*

51081. VOLTMETRO 1,5-15 V: *vedere a pag. 9.*

51096. PARATEST: *vedere a pag. 10.*

51090. MILLIAMPEROMETRO per c.c.: *vedere a pag. 10.*

51091. AMPEROMETRO 1 - 10 A c.c.: *vedere a pag. 10.*

51092. AMPEROMETRO 1 - 10 A c.a.: *vedere a pag. 10.*

51093. VOLTMETRO 1 - 100 - 300 V c.c.: *vedere a pag. 10.*

51094. VOLTMETRO 1 - 100 - 300 V c.a.: *vedere a pag. 10.*

51100. GALVANOMETRO DEL NOBILI: *vedere a pag. 10.*

51101. GALVANOMETRO GL 1: *vedere a pag. 10.*

51103. GALVANOMETRO D'ARSONNAL: *vedere a pag. 11.*

51126. MODELLO DI AMPEROMETRO TERMICO: *vedere a pag. 70.*

51379. OSCILLOSCOPIO « MAGNUM »: *vedere pag. 84.*

51984. OSCILLOSCOPIO professionale: *vedere a pag. 84.*

CONDUZIONE NEI SOLIDI, LIQUIDI E GAS

51102. QUADRO DIMOSTRATIVO DELLA LEGGE DI OHM. Consente la verifica sperimentale della legge di OHM, la dimostrazione del collegamento dei resistori in serie, in parallelo ed in serie-parallelo, ecc...

Il quadro comprende resistori fissi e variabili luminosi, resistori fissi su ponticello, ponticelli di corto circuito e boccole per collegamento con amperometro o voltmetro. Alimentazione con batteria di pile incorporate: formato cm. 65 × 90. Il quadro può essere appeso ad una parete o sistemato a leggio su un tavolo.

51105. TAVOLETTA CON FILI METALLICI E SERRAFILI: la natura e le dimensioni dei conduttori sono indicate nella targhetta unita alla tavola.

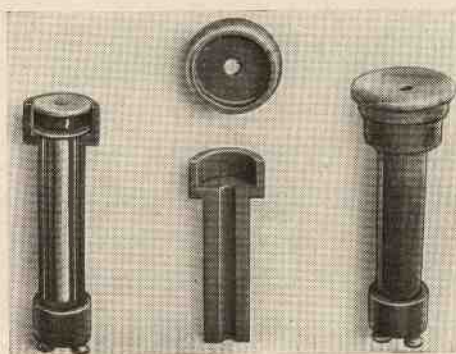
CONDUZIONE NEI GRANULI DI CARBONE: *vedere n. 51250 a pag. 67.*

51104. PONTE SEMPLICE DI WHEATSTONE, modello dimostrativo per misure di correnti e per illustrare la teoria del ponte; un filo di argentana è teso su una base di bachelite o di legno lunga m. 1,20 con scala millimetrica. L'apparecchio è completato da uno scorrevole e dai morsetti.

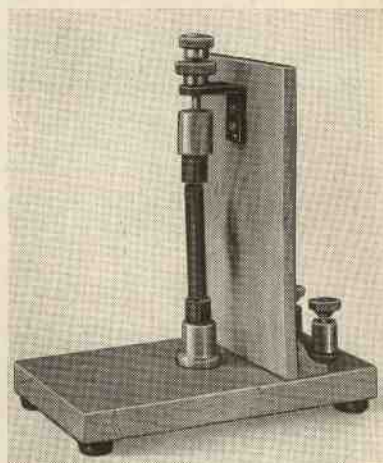
51106. MODELLO ORIZZONTALE DI PONTE, su base di legno o di bachelite, con reggette di ottone nichelato e spine nei punti medi dei « lati ». Il galvanometro è sostituito da un semplice moltiplicatore con ago magnetico.

51109. PONTE DI WHEATSTONE per letture dirette, con galvanometro incorporato. Le resistenze di paragone sono commutabili mediante un bottone (0,01 - 0,1 - 1 - 10 - 100 - 1000). Campo di misura da 0,5 a 500.000 ohm. Tasto e serrafili per le connessioni alla resistenza incognita ed alla sorgente di corrente. In cassetta custodia di plastica stampata.

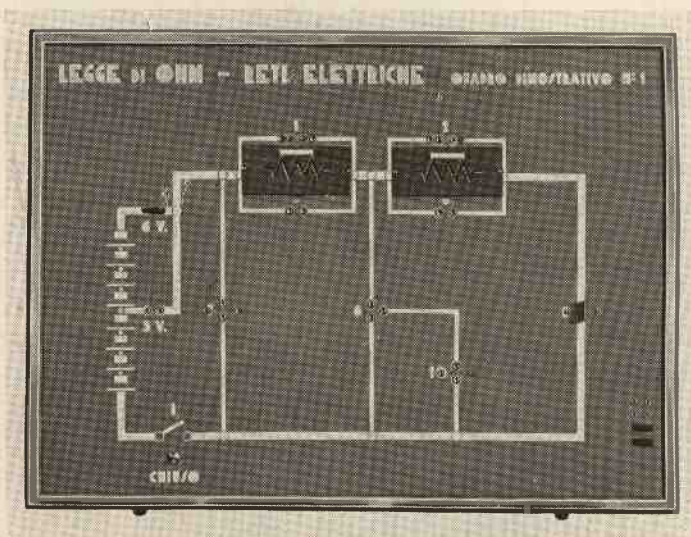
51116. RESISTENZA ELETTRICA TARATA, di conduttore bifilare avvolto su corpo isolante con serrafili 1 Ohm/1,2 Amp.



51252



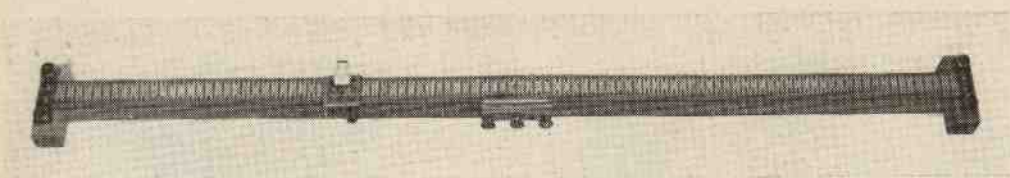
51251



51102



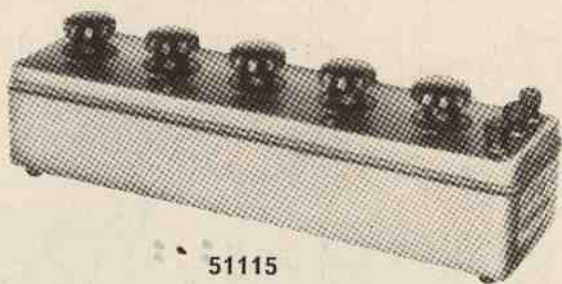
51105



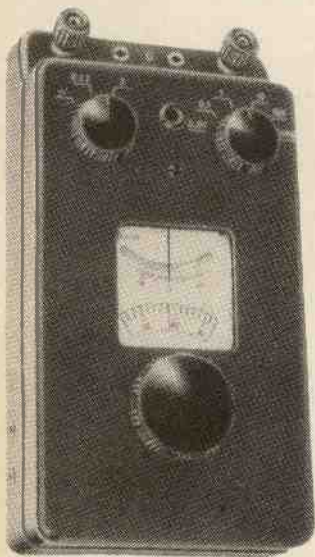
51104



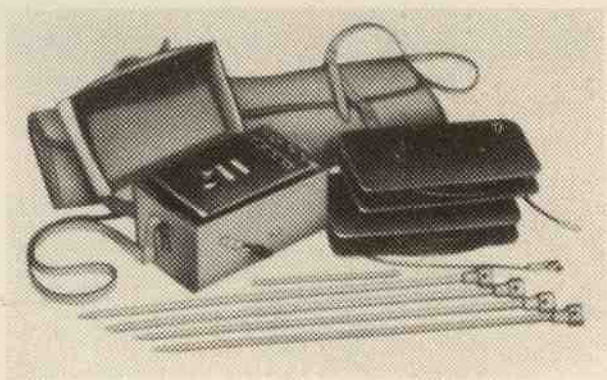
51116



51115



51109



51113

51117. RESISTENZA ELETTRICA TARATA, come al preced., 2 Ohm/0,6 Amp.
 51118. RESISTENZA ELETTRICA TARATA, come al preced., 5 Ohm/0,6 Amp.
 51119. RESISTENZA ELETTRICA TARATA, come al preced., 10 Ohm/0,5 Amp.
 51120. RESISTENZA ELETTRICA TARATA, come al preced., 20 Ohm/0,3 Amp.
 51121. RESISTENZA ELETTRICA TARATA, come al preced., 50 Ohm/0,2 Amp.
 51122. RESISTENZA ELETTRICA TARATA, come al prec., 100 Ohm/0,1 Amp.
 51123. RESISTENZA ELETTRICA TARATA, come al prec., 200 Ohm/0,01 Amp.
 51124. RESISTENZA ELETTRICA TARATA, come al prec., 500 Ohm/0,001 Amp.

51114. RESISTENZE A DECADI in cassetta « D 401 ». Valori combinabili, mediante 4 manopole, fra 0,1 e 1099,9 ohm - Precisione $\pm 0,2\%$ - Intensità di corrente massima compresa fra 3,2 A (0,1 Ω) e 30 mA (1099,9 Ω) - Dimensioni della custodia: mm. 384 $\times$ 125 $\times$ 129.

51115. RESISTENZE A DECADI in cassetta « 41 ». Valori combinabili, mediante 5 manopole, fra 1 e 10999 ohm - Precisione $\pm 0,2\%$ - Intensità di corrente massima compresa fra 1 A (1 Ω) e 10 mA (10999 Ω) - Dimensioni della custodia: mm. 384 $\times$ 125 $\times$ 129.

Entrambe le cassette devono essere usate da -10 a $+30^{\circ}\text{C}$ - Morsetto per il collegamento a terra.

51113. APPARECCHIO PER MISURE DELLA RESISTENZA DI TERRA. Strumento portatile dotato di generatore di corrente interno, di galvanometro robusto e sensibile, di una serie di sonde e di accessori adatti a misure della resistività del suolo. È un moderno apparecchio indispensabile per spiegare il significato dell'allocazione « messa a terra » nel quadro delle norme di sicurezza da seguire nell'uso di apparecchiature elettriche - Campo di misura: 0-5/50/500 ohm; precisione 0,3 - 3 %; tensione del generatore: 300 V; Dimensioni: mm. 195 $\times$ 217 $\times$ 127; peso kg. 4,5; peso degli accessori: kg. 7,5. L'apparecchio è racchiuso in una solida custodia, gli accessori vengono forniti in una borsa comoda da trasportare.

51125. APPARECCHIO PER LA CONDUCIBILITÀ ELETTRICA DEI LIQUIDI. È costituito da un supporto in plexiglass di forma particolare, nel quale è riportato un circuito comprendente 4 lampadine in parallelo. I liquidi in studio vanno posti in 4 becher, nei quali sono immersi gli elettrodi.

50388. TUBO DI VETRO DA VUOTARE per esperienze sulla scarica dei gas rarefatti, con elettrodi di alluminio, lungo circa cm. 50, rubinetto e tubo portagomma.

50376. TUBO DI VETRO DA VUOTARE con raccordo normalizzato NS 29 adatto alle pompe per vuoto n. 50372 e 50373; lunghezza cm. 50; 2 rubinetti.

51331. SCALA DI CROSS, con 6 tubi di differente rarefazione: tubi lunghezza cm. 20-25 montati in parallelo su un supporto di ebanite lucidata. La corrente ricavata da un rocchetto d'induzione viene immessa nei singoli tubi per mezzo del contatto di un fioretto con impugnatura isolante.

51332. SCALA DI CROSS con 6 tubi lunghi. cm. 40, con supporto e fioretto per contatti, come nell'apparecchio precedente.

51333. TUBO DI CROOKES a bassa rarefazione: a forma di pallone, con un catodo e tre elettrodi che offrono alla scarica più percorsi: la pressione interna è appena sufficiente per rendere conduttore il gas residuo.

51334. TUBO DI CROOKES ad alta rarefazione: tipo come il predetto, in cui si manifestano le caratteristiche della scarica nell'alto vuoto e cioè gli elettroni camminano in linea retta indipendentemente dalla posizione dell'anodo.

Nota: Per uno studio più approfondito della conduzione nei gas e dei fenomeni ad esso collegati, vedere i tubi a gas rarefatti riportati alla pag. 77 e seguenti.

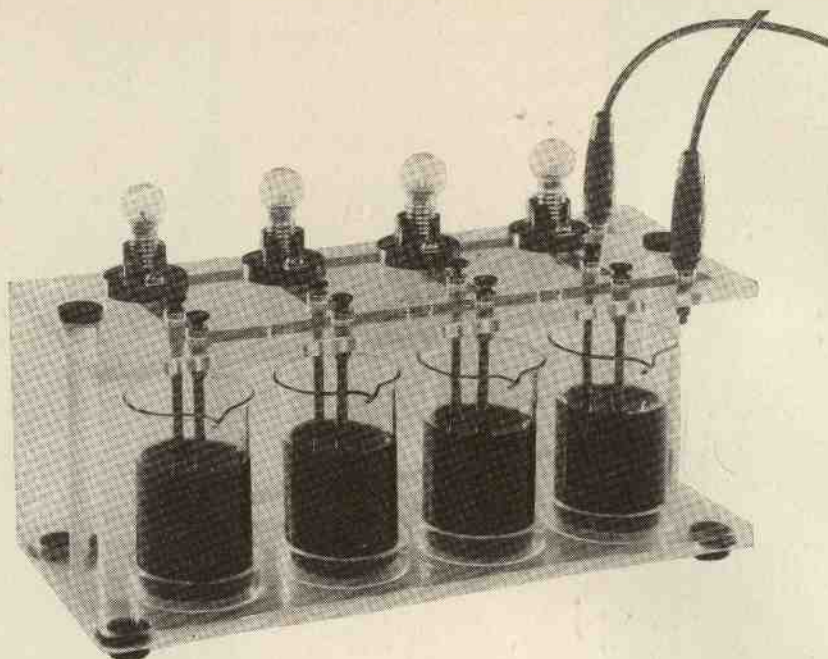
EFFETTI TERMICI, CHIMICI E LUMINOSI

51126. MODELLO DI AMPEROMETRO TERMICO, per usi diversi: l'apparecchio fornisce: a) il « coefficiente di dilatazione » della sostanza di cui è formato il filo; b) la dimostrazione visiva dei « punti di trasformazione » dell'acciaio; c) la misura della « intensità » di una corrente.

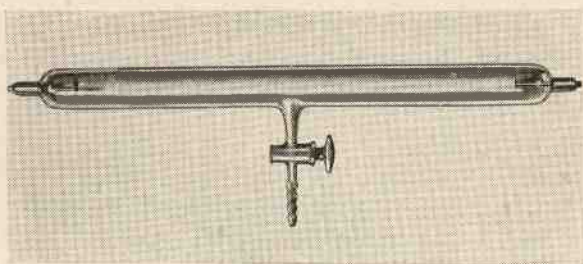
51127. ELEMENTO TERMOELETTRICO DI SEEBECK: modello costituito da una coppia di rame e argentana, con ago magnetico al centro, asta di sostegno e base di metallo.

51129. MAGNETE TERMOELETTRICO.

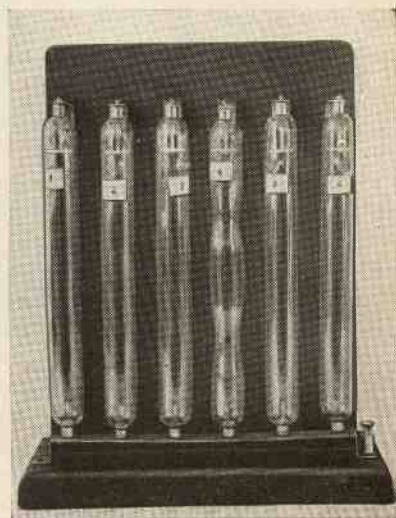
51130. BAGNO GALVANICO universale, con il supporto degli elettrodi graduato e regolabile in altezza. Si compone di una bacinella rettangolare di vetro e dei seguenti elettrodi: a) elettrodi di carbone (1 paio) per verificare la resistenza interna dei liquidi; b) elettrodi di rame (1 paio) per dimostrare il principio del voltmetro e la tecnica della galvanizzazione; c) elettrodi di zinco (1 paio) per dimostrare il fenomeno della polarizzazione; d) elettrodi di piombo (1 paio) per mettere in evidenza il principio dell'accumulatore a piombo; e) elettrodo di ferro (1 pezzo) per dimostrare il principio del raddrizzatore di Graetz; f) elettrodo di alluminio (1 pezzo) per dimostrare il principio del raddrizzatore di Graetz; g) matrice (1 pezzo): impronta di un pezzo di moneta con superficie resa conduttrice da uno strato di grafite, per galvanoplastica.



51125

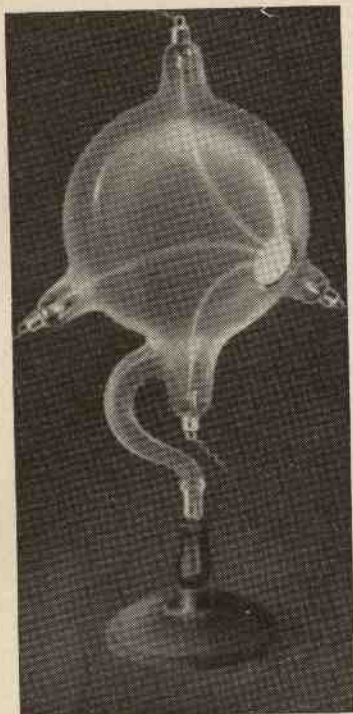


50388

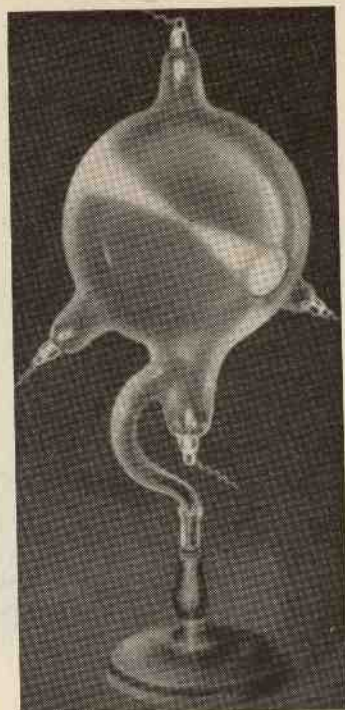


51331

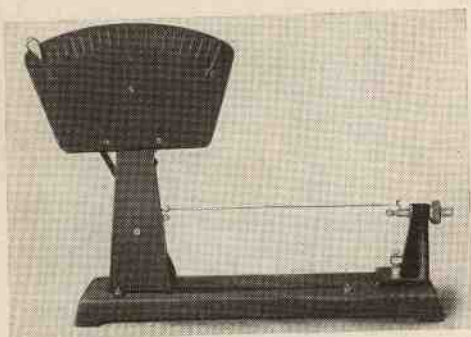
Avvertenza Ove le esigenze della produzione lo richiedano, la Casa si riserva di modificare i modelli degli apparecchi senza tener conto delle illustrazioni di questo catalogo. Le modifiche saranno però sempre tendenti ad un miglioramento del modello.



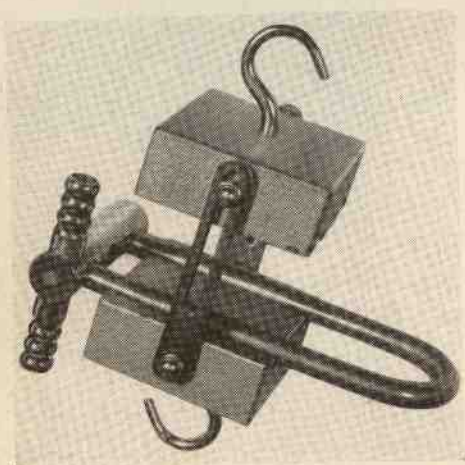
51333



51334



51126



51129



51127

51131. VOLTAMETRO DI BERTRAM, su sostegno; la vaschetta di vetro contiene un blocco di materia isolante dalla quale sporgono gli elettrodi collegati con i serrafile applicati alla base; completo di due provette di vetro appese a due ganci sporgenti dall'asta del sostegno.

51133. CAMPANELLA DI VETRO di ricambio per il voltmetro suddetto.

51134. VOLTAMETRO DI HOFFMANN, con provette non graduate munite di rubinetti nella parte superiore e di tappi di gomma con elettrodi di carbone e serrafile all'estremità inferiore; completo di sostegno metallico apposito.

51135. VOLTAMETRO DI HOFFMANN, sola parte di vetro, con provette laterali graduate, ed elettrodi di carbone.

51136. VOLTAMETRO DI HOFFMANN, come il precedente, con provette non graduate.

51137. ELETTRODO SINGOLO per voltmetro di HOFFMANN, di carbone, inserito in un tappo di gomma e munito di serrafile.

51138. ELETTRODO SINGOLO come il precedente, con lamina di platino.

51144. ELETTRODO SINGOLO di acciaio inox.

51139. SOSTEGNO DI METALLO con appoggio e morsetto per voltmetro di Hoffmann.

51141. EUDIOMETRO DI BUNSEN con reofori di platino: lungo circa cm. 40.

LAMPADADE AD ARCO CON REGOLAZIONE A MANO: vedere « Ottica » al numero 50059 a pag. 42. L'apparecchio viene ricordato in questo capitolo per l'effetto luminoso provocato dall'elettricità nel punto di contatto dei carboncini.

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA - TRASFORMATORI

DOPPIA BOBINA PER LE CORRENTI INDOTTE: vedere « Elettromagnetismo » al n. 51035 pag. 66. L'apparecchio serve pure come trasformatore con circuito magnetico aperto e come modello del rocchetto di induzione.

51049. APPARECCHIO per l'effetto dell'induzione su di una lampadina: introducendo ed estraendo, da una bobina collegata con una lampada, un nucleo di ferro si provoca variazione di intensità luminosa nella lampadina. Funziona con la tensione della rete stradale; nelle richieste indicare il voltaggio desiderato.

51180. PENDOLO DI WALTENHOFEN: è costituito da un potente elettromagnete

con espansioni polari fra le quali oscilla il pendolo fissato ad un telaio che può essere staccato dal resto dell'apparecchio; la massa pendolare, costituita da un disco pieno di alluminio o di rame, può essere sostituita con un altro disco con tagli radiali fornito con l'apparecchio o con altre tre forme pendolari diverse. Funziona con 10-12 Volt c. c.

51182. ROCCHETTO D'INDUZIONE (BOBINA DI RUHMKORFF), con interruttore a martello, condensatore nel basamento, morsetti sulle testate e spinterometro semplice a doppia punta. Funziona con corrente continua o raddrizzata di 4-6 Volt. Tipo per scintilla di mm. 15-20.

51184. ROCCHETTO D'INDUZIONE (BOBINA DI RUHMKORFF) come il precedente, ma per scintilla di mm. 30-35, con spinterometro a punta e disco. Funziona con 6-8 Volt c. c.

51185. ROCCHETTO D'INDUZIONE come il predetto, per scintille di mm. 50. Funziona con 8-10 Volt c. c.

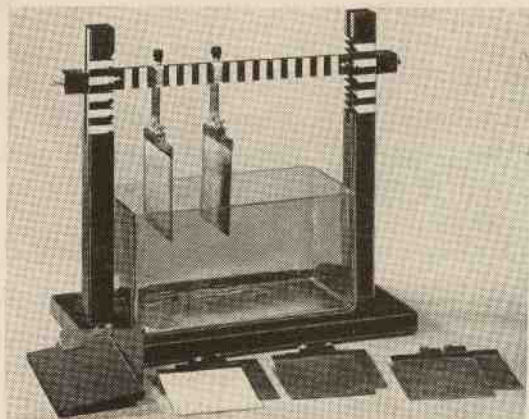
51186. ROCCHETTO D'INDUZIONE (BOBINA DI RUHMKORFF) per scintille di circa cm. 10; caratteristiche fondamentali come quelle sopra descritte, ma i morsetti sono applicati a colonne innestate nel corpo del secondario e lo spinterometro è costituito da due asticelle con punta e piatto munite di manici isolanti. Tensione di alimentazione 12-14 Volt c. c.

51187. ROCCHETTO D'INDUZIONE, senza condensatore, per scintille da 150-180 mm. A differenza dei modelli sopra descritti, questo rocchetto non ha l'interruttore a martello, e deve quindi essere usato con l'alimentatore a Tyratron n. 51190. L'induttore è di circa 15 cm. più lungo del secondario (che misura cm. 44 di lunghezza) per una migliore concatenazione del flusso ed un più alto rendimento.

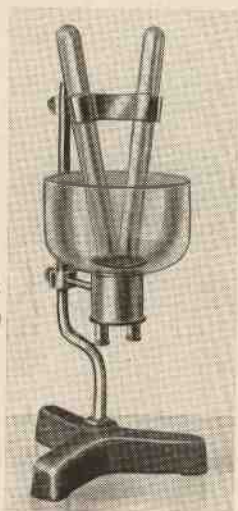
Lo spinterometro a punta e disco è applicato a colonnine sporgenti dal secondario. Il rocchetto poggia su cavalletto di legno verniciato.

Con lo speciale alimentatore il rocchetto fornisce una scarica nutrita e costante, la cui lunghezza ed intensità possono essere variate agendo su un potenziometro comandato da una manopola sistemata sul pannello anteriore dell'apparecchio, che viene alimentato direttamente dalla rete stradale, con tensione universale.

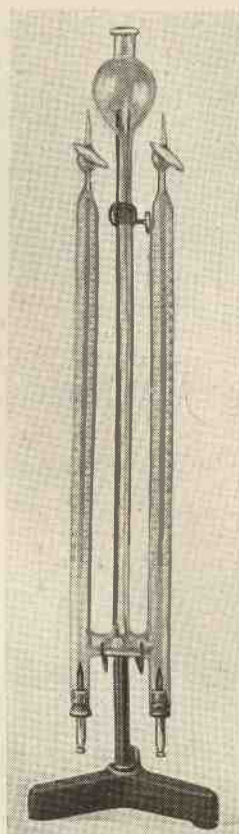
51190. ALIMENTATORE A VALVOLE per rocchetti di Ruhmkorff. L'apparecchio è racchiuso in una elegante custodia metallica di formato cm. 35 x 24 x 19 sul cui pannello anteriore sono sistemate le manopole di comando. Esso comprende un circuito oscillante a tubo elettronico (Tyratron) che genera una tensione a dente di sega, il cui valore di picco può essere regolato mediante la manopola centrale in cinque posizioni diverse. La grande costanza della frequenza rende questo alimentatore particolarmente adatto all'alimentazione di rocchetti ad



51130



51131



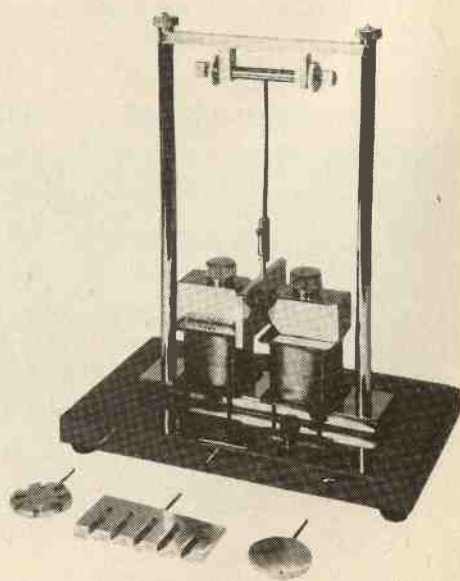
51135 su 51139



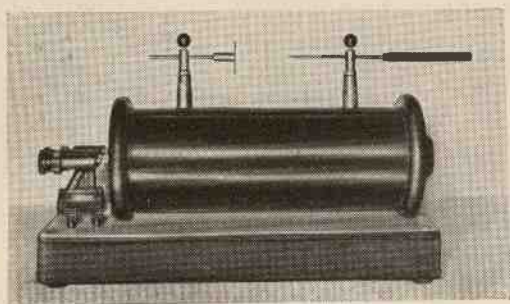
51141



51049

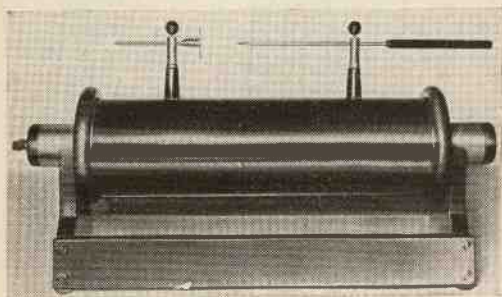


51180



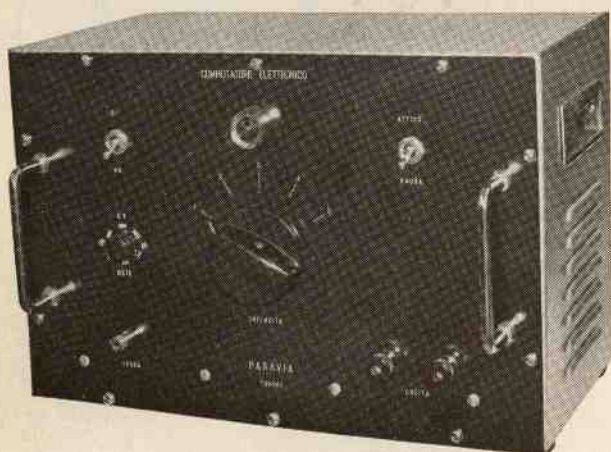
51186

ROCCHETTO DI RUHMKORFF per
scintille da cm 10. Con martelletto.



51187

ROCCHETTO di RUHMKORFF per
scintille da cm. 15-18, senza mar-
telletto.



51190

ALIMENTATORE ELETTRONICO
per rocchetti di RUHMKORFF.

induzione (di tutti i tipi elencati in catalogo), i quali a loro volta siano collegati a tubi a raggi catodici e soprattutto a tubi per raggi X. Sul pannello è disposto, oltre all'interruttore generale, un secondo interruttore, che serve a staccare l'alimentatore dai rocchetti senza dover spegnere l'apparecchio od eliminare i collegamenti. Può essere impiegato per alimentare rocchetti con interruttore a martelletto (il quale però dovrà essere bloccato) o senza interruttore. Alimentazione in corrente alternata della rete stradale con voltaggio universale 110... 220 V. Cambio tensione e fusibile di protezione.

51198. MODELLO DI AVVOLGIMENTO AD ANELLO DI PACINOTTI: nucleo di legno con avvolgimento in filo di grosso diametro, ed asse di metallo con collettore. Tipo esclusivamente dimostrativo.

51199. MODELLO DI INDOTTO A TAMBURO, con avvolgimento a due poli e collettore a 6 segmenti; tipo dimostrativo.

51200. MODELLO DI INDOTTO PER MOTORE ASINCRONO TRIFASE: tipo analogo ai precedenti con avvolgimento schematico ridotto a tre sezioni con diverso colore.

51201. MODELLO DI INDOTTO A GABBIA DI SCOIATTOLO per motore asincrono: il pacco di lamelle circolari di ferro è rappresentato da un grosso nucleo di legno scanalato; conduttori longitudinali di rame cui sono saldati gli anelli frontali.

51248. MACCHINA ELETTRICA dimostrativa, semplice e funzionante; completamente aperta per mostrarne le parti costitutive. Può funzionare sia come generatore che come motore in corrente continua (fino a 8 volt). È montata su una base di plastica e viene fornita completa di calamita permanente per lo statore. È utilissima per la sperimentazione degli allievi.

51214. MODELLO DI DINAMO, MOTORE E ALTERNATORE MONOFASE. Questo modello, funzionante e di grandi dimensioni, è destinato a fornire i principi fisici di funzionamento delle macchine elettriche più semplici. Il campo magnetico fisso è generato da due bobine elettriche.

L'apparecchiatura è costituita da:

1. Solidissima base metallica di cm. 25×20 circa con nuclei per bobine e sostegno posteriore per il rotore.
2. Espansioni polari da fissare sui nuclei al di sopra delle bobine.
3. Sostegno anteriore per il rotore, munito di contatti per il collettore e di due morsetti di collegamento.
4. 2 Bobine a 3 morsetti per generare il campo magnetico eccitatore (statore).
5. Manovella per azionare a mano i rotori.

6. Puleggia a gola per azionare meccanicamente i rotori.
7. Rotore formato da mezza spira di grosso filo di rame.
8. Rotore ad 1 spira con collettore per corrente pulsante.
9. Rotore ad 1 spira con collettore per corrente alternata.

La forza elettromotrice prodotta con i due suddetti rotori, alimentando le bobine in corrente continua a 2-4 V, può essere rivelata con il galvanometro a specchio n. 51103 a pag. 11.

10. Rotore a doppio T con collettore per corrente continua.
11. Rotore a quattro T con collettore per corrente continua.

La forza elettromotrice prodotta con i due suddetti rotori può essere rivelata con un milliamperometro (ad es. il n. 51090 a pag. 10).

Il campo magnetico-eccitatore può essere generato sovrapponendo alle espansioni polari la calamita ad U AlNiCo (n. 50904 a pag. 59).

50168. MACCHINA DI ROTAZIONE A MOTORE utilizzabile anche per azionare il modello 51214. Regolatore elettronico di velocità (fino a 500 giri/min). Tensione di alimentazione 220 V. *Vedere anche a pag. 15.*

51206. CAMPO ROTANTE FERRARIS TRIFASE, modello dimostrativo e funzionante, da alimentarsi con la corrente elettrica trifase della rete stradale ridotta a 12 V. a mezzo del trasformatore trifase n. 51208.

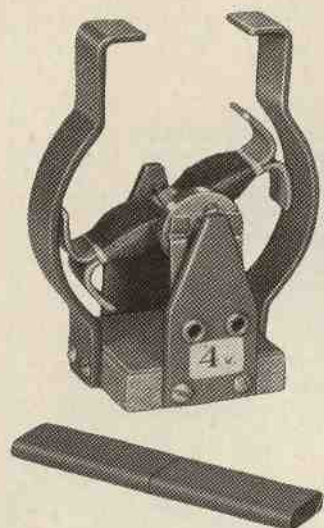
Il rotore è costituito da un disco paramagnetico girevole su punta posta al centro dei tre avvolgimenti. Il basamento è dotato di tre coppie di serrafile che consentono l'alimentazione a stella e a triangolo.

51207. CAMPO ROTANTE FERRARIS BIFASE: ha le stesse caratteristiche del modello precedente ma il disco metallico gira al centro di due soli avvolgimenti. Per l'alimentazione servono indifferentemente gli apparecchi n. 51208, oppure i trasformatori n. 50062 o 50086.

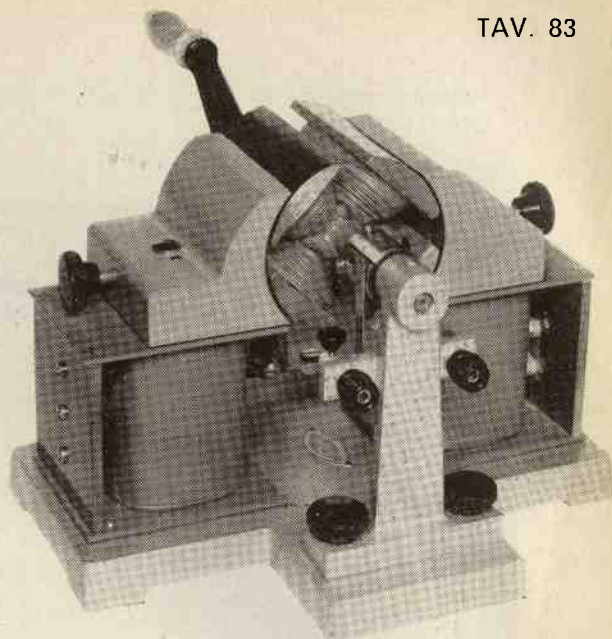
51208. TRASFORMATORE TRIFASE con primario 220 - 380 V. e secondario a 38 V. (se collegato a stella) e a 22 V. (se collegato a triangolo). Di robusta costruzione, serve per gli apparecchi che richiedono corrente trifase a bassa tensione.

51212. APPARECCHIO DIMOSTRATIVO PER ESPERIENZE SUL CAMPO MAGNETICO ROTANTE (esperienze di G. Ferraris).

La presentazione delle macchine elettriche funzionanti in corrente alternata bifase e trifase, anche per i modelli dimostrativi n. 51206 e 51207, presuppone l'esistenza, nel gabinetto di fisica, della rete di distribuzione trifase. Poichè inoltre l'analisi del funzionamento del campo rotante non è semplice, nè evidente negli statori sperimentali, risulta comodo ed efficace l'uso del dispositivo qui proposto. L'apparecchio consta di un distributore toroidale di corrente bifase e trifase, da alimentarsi con corrente continua (prelevabile dal

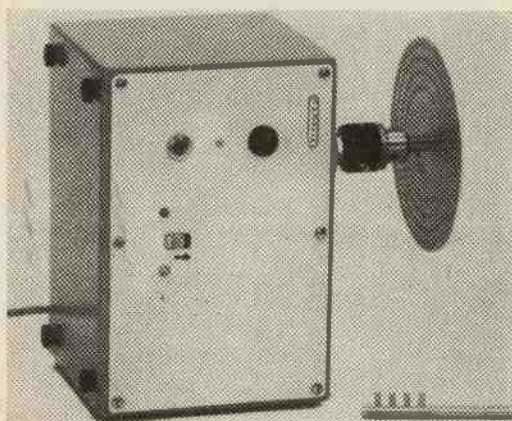


51248

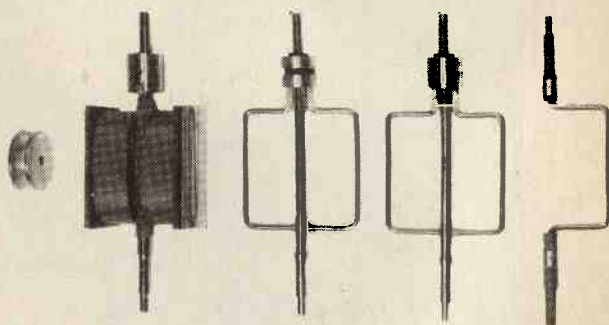


51214

Macchine elettriche dimostrative.



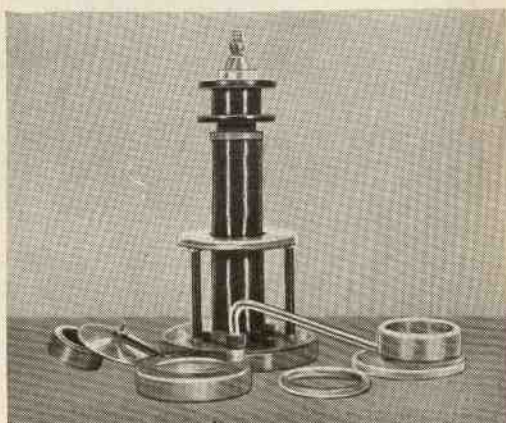
50168 usata verticalmente



Accessori del 51214



50168 usata orizzontalmente



51217



tecnodatta

TECNOLOGIE DIDATTICHE E AUDIOVISIVE S. p. A.

La Scuola Italiana, decisamente consapevole della validità delle recenti teorie didattiche, si è orientata ad introdurre nella pratica quotidiana i nuovi sussidi che la moderna tecnologia è in grado di offrire.

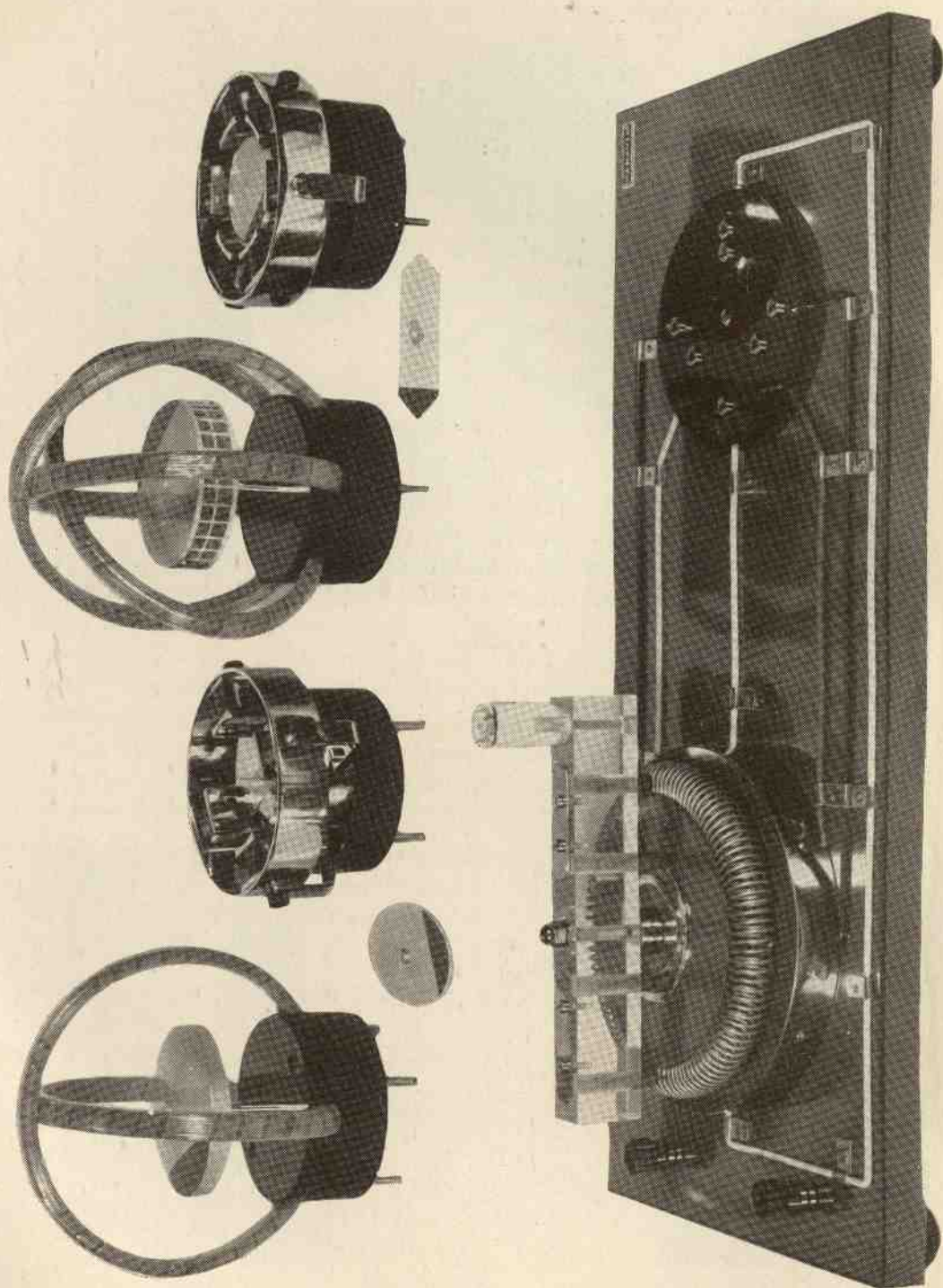
Per soddisfare in modo esauriente queste valide e legittime esigenze è nata, dalla collaborazione fra la Philips e la Paravia, la Tecnodatta S.p.A., la quale, nel nuovissimo stabilimento di Aprilia elabora e realizza per la Scuola moderna:

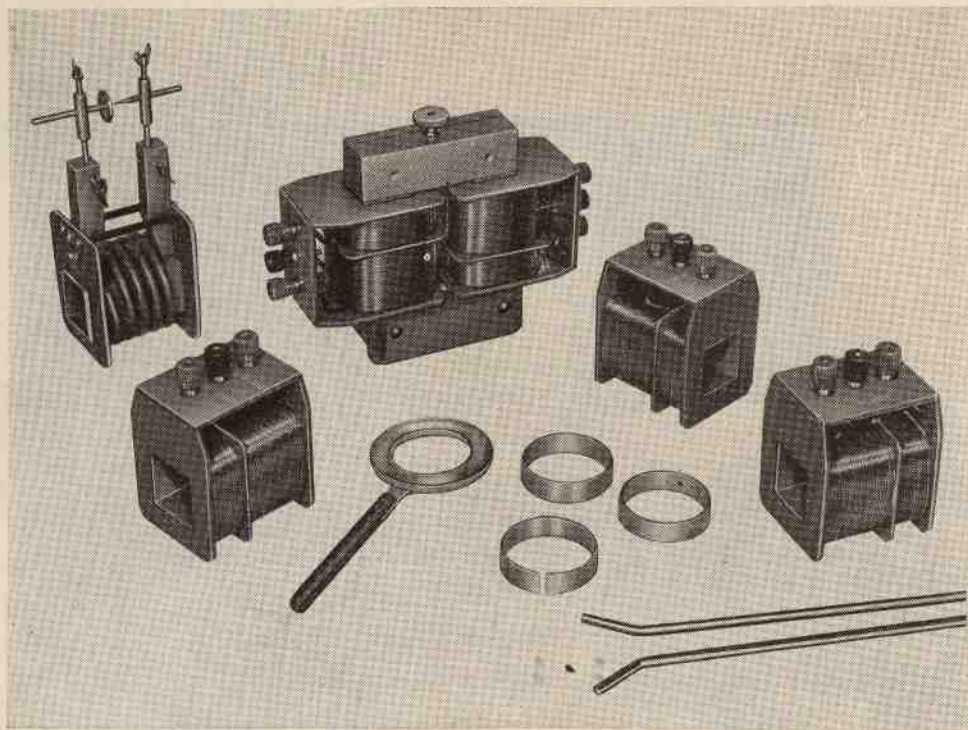
- Lavagne luminose e trasparenti programmati.
- Registratori magnetici audio e video.
- Impianti TV a circuito chiuso.
- Films didattici 16 mm. sonori in bianco e nero ed a colori.
- Proiettori per film e per diapositive, normali ed automatici.
- Sincronizzatori per proiezione automatica commentata di diapositive.
- Diapositive e filmine didattiche.
- Diascopi ed episcopi televisivi.
- Trainers elettronici.
- Practronics: corso teorico-pratico di elettronica.

Per una più profonda documentazione, preghiamo di richiedere cataloghi e depliant alle Filiali Paravia ed Agenti di zona, i quali saranno lieti di collaborare con i Capi di Istituto e con i Docenti interessati nella compilazione di piani di acquisto, preventivi, e di quanto altro possa interessare per una scelta oculata delle apparecchiature più idonee ai vari tipi di Scuole.

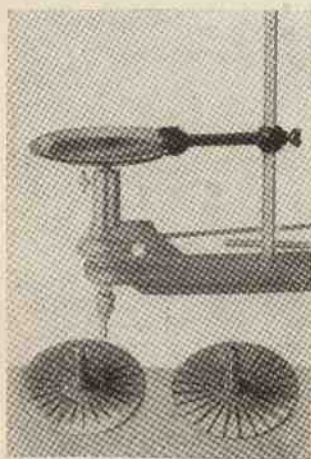
ORGANIZZAZIONE DI VENDITA TECNODATTA:

Filiali ed Agenti PARAVIA in tutta Italia

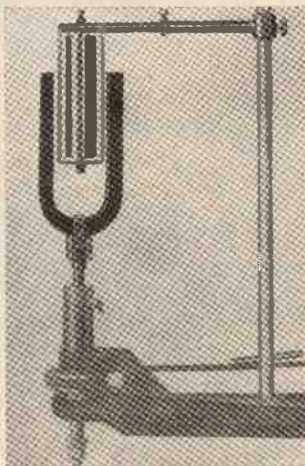




51254



50209-50169



50212

quadro di comando n. 50086 riportato a pag. 6), montato su una tavoletta con fili e boccole, nelle quali vengono innestati i vari accessori compresi nella fornitura. La frequenza delle correnti « bifase » e « trifase » è determinata dal numero di giri al secondo, al quale viene fatta ruotare la manovella distributrice; le esperienze risultano in tal modo evidenti in considerazione della variabilità della frequenza.

L'apparecchiatura comprende:

- a) Un distributore toroidale di corrente bifase e trifase a frequenza variabile; alimentazione in c.c.
- b) Una doppia bobina (90°) tipo Ferraris per corrente bifase.
- c) Una tripla bobina (60°) tipo Ferraris per corrente trifase.
- d) Uno statore schematico di motore bifase.
- e) Uno statore schematico di motore trifase.
- f) Quattro accessori (ago magnetico, croce magnetica, disco di ferro e rotore a gabbia di scoiattolo) applicabili in b), c), d), e).

Viene fornito completo di istruzioni per l'uso.

51217. APPARECCHIO PER I CAMPI MAGNETICI ALTERNATIVI. Viene impiegato in fondamentali esperienze di elettrodinamica e per l'induzione elettromagnetica. L'apparecchio è costituito da: una bobina cilindrica inducente con 800 spire e nucleo di fili di ferro, montata su una base munita di disco porta-accessori, da un secondario con 80 spire e lampada elettrica a basso voltaggio, da due anelli metallici per azioni elettrodinamiche (repulsione dovuta alla differenza di fase fra correnti induttrici ed indotte; da una caldaietta anulare di rame per effetto Joule, da un disco di alluminio sorretto da una forcilla e da mezzo disco di rame per schermare una parte del campo magnetico e far ruotare il disco di alluminio.

L'apparecchio viene fornito completo di istruzioni per l'uso.

51254. TRASFORMATORE A BOBINE INTERCAMBIABILI con giogo mobile: è composto di un ferro ad *U laminato e relativo nucleo*, con apposito sistema di fissaggio, e dei seguenti accessori:

- a) 1 Bobina di 6 spire.
- b) 1 Bobina di $10 + 30 = 40$ spire.
- c) 1 Bobina di $100 + 200 = 300$ spire.
- d) 1 Bobina di $200 + 400 = 600$ spire.
- e) 1 Bobina di $400 + 800 = 1200$ spire.
- f) 1 Bobina di 12.000 spire.
- g) 2 Anelli di alluminio chiusi.

- h) 1 Anello di alluminio aperto
- i) 1 Anello a crogiuolo con manico
- l) 1 Paio di elettrodi a corna per esperienze sulle scintille rampicanti.
- m) 1 Spinterometro a placca e punta.

Tutte le bobine sono munite di serrafile speciali per le connessioni a spina e a pressione e sono costituite da due avvolgimenti in serie.

Nota: utilizzando le bobine da 1200 spire (primario) e da 300 spire (secondario), collegate rispettivamente alla rete 220 V, ed a due carboncini cilindrici n. 50068 sorretti dagli isolatori n. 50067 (fornibili a parte) è possibile ottenere un semplice arco voltaico dimostrativo.

50068. CARBONCINI CILINDRICI $\varnothing$ mm. 5, serie di 10 pezzi. Vengono impiegati con il trasformatore n. 51254 per ottenere l'arco voltaico. Devono essere sorretti da due isolatori n. 50067 (fornibili a richiesta). Servono anche come ricambio per le lampade ad arco n. 50058 e 50059 (pag. 42).

50209. DISCO ROTANTE per il magnetismo di rotazione (apparecchio di Arago): si compone di un disco di alluminio o di rame da applicare alla macchina di rotazione, e di un diaframma di vetro con perno e ago magnetico. Ogni polo dell'ago è attratto dalle correnti indotte nelle parti del disco che se ne allontanano, e respinto da quelle suscitate nelle parti che gli si avvicinano.

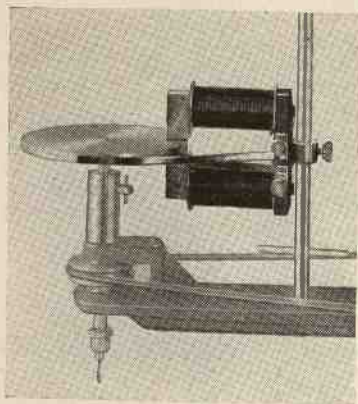
50169. DISCO con tagli radiali e contorno, accessorio dell'apparecchio 50209.

50210. DISCO con tagli radiali, accessorio dell'apparecchio 50209. Serve per dimostrare che la rotazione dell'ago non avviene più perchè i tagli impediscono la circolazione delle correnti indotte.

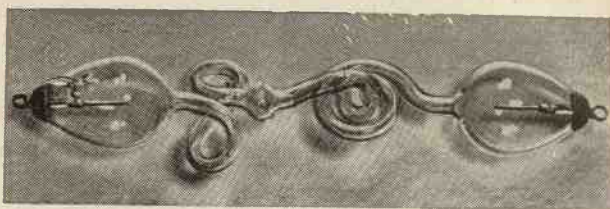
50211. MAGNETE ROTANTE con disco di alluminio: le correnti indotte trascinano il disco per azione dello stesso campo magnetico da cui sono generate.

50212. MAGNETE ROTANTE con cilindro di alluminio.

50213. APPARECCHIO DI FOUCAULT, per dimostrare l'esistenza delle correnti omonime: alla macchina di rotazione si applica un disco di alluminio, che viene fatto ruotare fra le espansioni polari di un elettromagnete applicato ad un apposito sostegno e sollegato ad una sorgente di corrente continua. Due spazzole striscianti sul disco consentono di prelevare le correnti di Foucault e di inviarle ad un galvanometro (n.ri 51101 e 51103 alle pagg. 10-11). L'azione elettrodinamica fra il campo generato dall'elettromagnete e le correnti di Foucault provoca una diminuzione della velocità di rotazione del disco, chiaramente riscontrabile.



50213



51315



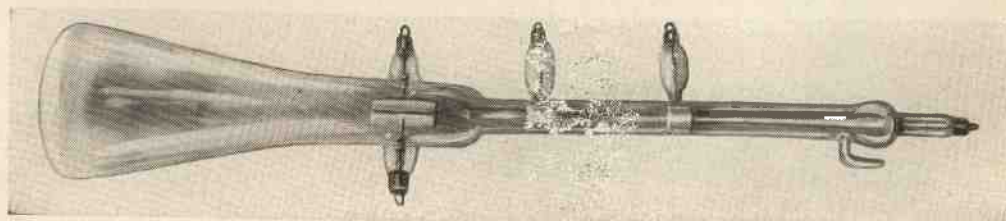
51318



51341



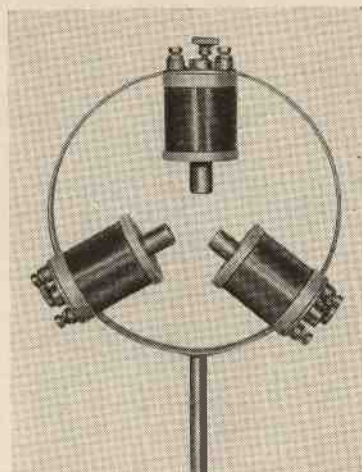
51336



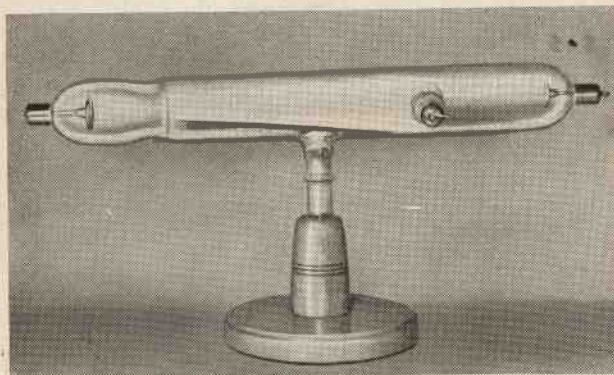
51343



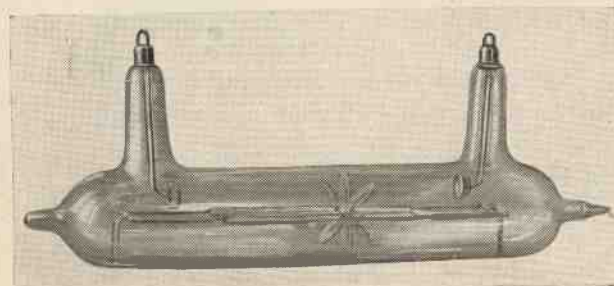
51339



51369 - Anello con 3 bobine facente parte del supporto per tubi di Braun - Wehnelt. Nella figura non è rappresentato il dispositivo reggi tubo.



51327



51338



51352

CONDUZIONE NEI GAS - TUBI A GAS RAREFATTO

SCALE DI CROSS con tubi di differente rarefazione: *vedere n.ri 51331 e 51332 a pag. 70.*

TUBO DI CROOKES a bassa rarefazione: *vedere n. 51333 a pag. 70.*

TUBO DI CROOKES ad alta rarefazione: *vedere n. 51334 a pag. 70.*

51315. TUBO DI GEISSLER con gas, lunghezza circa cm. 15: alle due estremità il tubo è munito di un bulbo con elettrodo filiforme di alluminio.

51318. TUBO DI GEISSLER con liquido fluorescente: la scarica passa in un tubetto di piccola sezione e piegato in vario modo, saldato nell'interno di una canna cilindrica, pure di vetro, contenente il liquido, e con elettrodi alle estremità.

51336. TUBO DI GEISSLER SFERICO con minerali fosforescenti: l'eccitazione catodica desta una vivissima luminescenza a forti colori.

TUBI DI PLÜCHER con gas puro: *vedere n. 51330 a pag. 49.*

SOSTEGNO PER TUBI PLÜCHER: *vedere n. 51336 a pag. 49.*

51339. TUBO A RAGGI CATODICI con croce di Malta: l'ombra della croce si rivela sul fondo del tubo al passaggio della corrente.

51338. TUBO CILINDRICO con carrello e guida per dimostrare l'effetto meccanico esercitato dai r. c. sulle palette di un carrello, che è libero di rotolare lungo due guide di vetro.

51341. TUBO PER L'EFFETTO TERMICO DEI RAGGI CATODICI, con catodo concavo e sottile lamina di platino montata nel centro di curvatura dell'elettrodo.

51327. TUBO PER MOSTRARE LA FLESSIONE DEI RAGGI CATODICI: il fascio di raggi catodici, attraversando una fenditura posta dinanzi al catodo, segna una traccia luminosa sopra uno schermo opportunamente inclinato nell'interno del tubo. La traccia luminosa cambia posizione se i raggi catodici vengono esposti all'azione di un campo magnetico.

51343. TUBO DI BRAUN-WEHNELT: gli elettroni emessi dal catodo producono una macchia luminosa su uno schermo fluorescente all'estremità opposta del tubo, ed un campo magnetico fa deviare i raggi normalmente alla traiettoria spostando la macchia di una quantità misurabile.

All'interno del tubo è disposto un condensatore a piatti paralleli: se un

campo elettrico di circa 800 Volt viene stabilito fra le armature, gli elettroni deviano verso il piatto a potenziale più alto. Si consiglia di alimentare il tubo con una macchina elettrostatica o con un generatore a nastro di Van De Graaf.

51369. SOSTEGNO SPECIALE per tubi di Braun; completo di apparecchiatura con 3 bobine elettriche mobili, per produrre campi magnetici intorno al tubo, sia a 90° che a 120° . Le tensioni, sia continue che alternate da applicare alle bobine possono essere prelevate da uno dei trasformatori con raddrizzatore (n. 50060 - 50061 - 50062) o dal quadro di comando n. 50086.

51360. TUBO DI DE LA RIVE per dimostrare la rotazione di un fascio di raggi catodici attorno ad un elettromagnete. I vari elementi che compongono l'apparecchio (tubo a raggi catodici, bobina a 600 spire con serratili, nucleo di ferro e sostegno e treppiedi) possono anche essere usati indipendentemente in altre esperienze.

51352. TUBO DI GOLDSTEIN (a raggi canali): il catodo a griglia è disposto a metà tubo e da esso partono gli elettroni veloci, che destano la fluorescenza nella camera inferiore del tubo.

51346. TUBO PER RAGGI ROENTGEN, con rigeneratore. Di rendimento notevolmente elevato, è dotato di un rigeneratore a carbone che, scaldato sulla fiamma di una lampada ad alcool, emette nell'interno del tubo la piccola quantità di gas necessaria e sufficiente a consentire il passaggio dei raggi catodici quando, con l'uso, il tubo si « indurisce », e cioè il grado di vuoto all'interno diviene troppo elevato.

Per l'accensione si consiglia un rocchetto atto a produrre scintille di almeno 8-10 cm.

51365. SOSTEGNO SPECIALE PER TUBI A RAGGI X ed in genere per i tubi a raggi catodici.

51349. SCHERMO FLUORESCENTE al tungstato di calcio, per rivelare i raggi X: non si altera per azione del calore, dell'umidità, dei raggi e del tempo; formato cm. 9×12 .

51350. SCHERMO FLUORESCENTE al tungstato di calcio come il precedente, nel formato di cm. 13×18 .

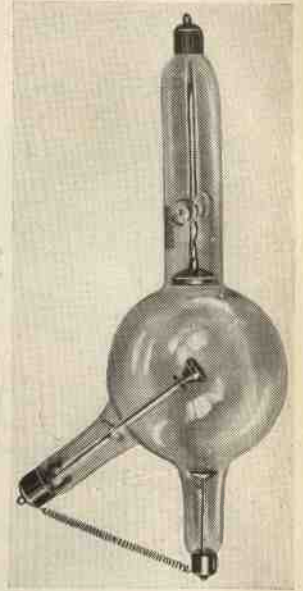
51351. SCHERMO FLUORESCENTE al tungstato di calcio, come il precedente, nel formato di cm. 18×24 .



51360



51365



51346

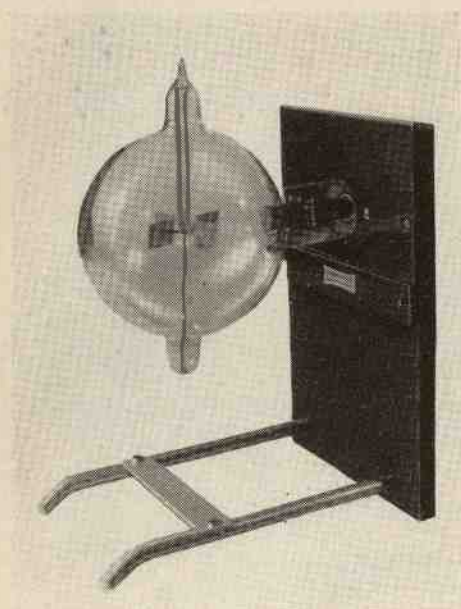


51363

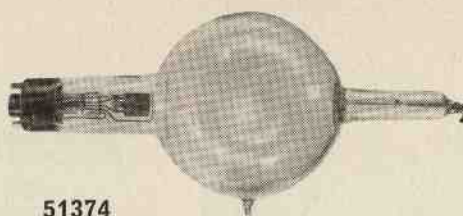


51371

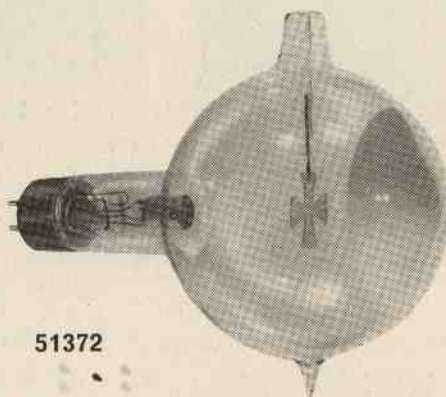
Supporto per tubi a catodo caldo



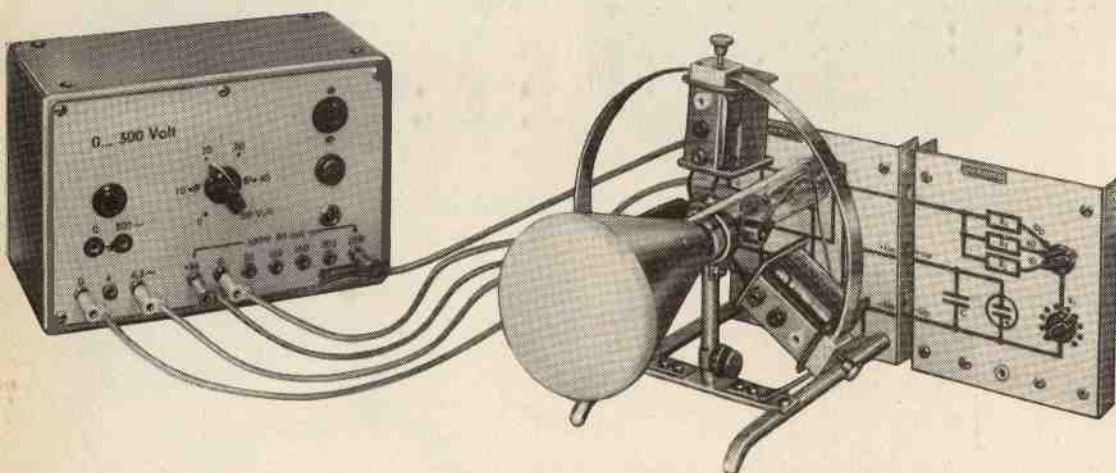
51373 su 51371



51374



51372



Oscilloscopio didattico di montaggio
(51363 - 51361 - 51367)

TUBI ELETTRONICI A CATODO CALDO

I tubi a scarica, presentati alle pagine precedenti, consentono un efficace esame, dal punto di vista fenomenologico, del comportamento degli elettroni e degli ioni, ma non altrettanto bene si prestano ad esperienze metrologiche sugli stessi a causa dell'incostanza della scarica e delle elevate tensioni necessarie al loro funzionamento. I tubi a catodo caldo invece, nei quali l'emissione degli elettroni avviene per effetto Edison, hanno tensioni d'esercizio di poche centinaia di volts, sono di impiego rapido e continuo ed offrono le massime garanzie di sicurezza anche rispetto all'emissione parassita di raggi X.

Le tensioni anodica e di accensione del filamento possono essere prelevate dall'alimentatore per tubi elettronici n. 51363 o dall'alimentatore universale Phywe n. 7532.93.

51363. ALIMENTATORE PER TUBI ELETTRONICI A CATODO CALDO in custodia metallica a cassetta, con boccole di uscita a $-50, 0, 50, 100, 250$ V c.c. con manopola di regolazione da 0 a 50. Boccola di uscita a 300 V c.a. ed a 4-6 V c.a. Da esso si ricava, inserendo un reostato, la corrente di accensione del filamento, la tensione anodica, la tensione di griglia, nonché la bassa tensione alternata per l'alimentazione delle bobine di deflessione. Alimentazione a 220 V della rete stradale.

51371. SUPPORTO PER TUBI ELETTRONICI A CATODO CALDO. È costituito da un semplice stativo al quale è fissata una basetta isolante munita di innesto universale per lo zoccolo dei tubi a catodo caldo n.ri 51372 - 51373 - 51374.

51372. TUBO A CROCE D'OMBRA a catodo caldo. Serve per mostrare la propagazione rettilinea del fascio elettronico: l'ombra della croce appare netta sullo schermo e può essere fatta muovere mediante una calamita, avvicinata al tubo.

Deve essere sorretto con il supporto N° 51371 ed alimentato con le sorgenti di tensione indicate nell'introduzione al presente paragrafo.

Caratteristiche tecniche:

Tensione anodica (a): $+300... 350$ V c.c.

Tensione filamento (f): 4 V c.c. o c.a.

51373. TUBO PER L'EFFETTO MECCANICO DEGLI ELETTRONI, a catodo caldo. L'urto degli elettroni, la cui energia cinetica può essere variata, regolando sia la tensione anodica che la tensione di griglia, provoca la rotazione del mulinello disposto verticalmente nel tubo; il senso di rotazione dello stesso

può essere scambiato a piacere con l'ausilio di una calamita, con la quale viene deflesso il fascio elettronico. Deve essere sorretto con il supporto N° 51371 ed alimentato come il tubo precedente.

Caratteristiche tecniche:

Tensione anodica (a): +250... 350 V c.c.
Tensione filamento (f): 6,3 V c.c. o c.a.
Tensione di griglia (g): —50 c.c. (regolab.)

51374. TUBO DI PERRIN, a catodo caldo. Serve per mostrare che gli elettroni hanno carica negativa. Lo strumento di misura (milliamperometro) usato per questo scopo deve essere collegato fra l'anodo e l'elettrodo collettore (E). La semplice connessione del cilindro di Wehnelt consente dimostrazioni generali sui raggi catodici. Il tubo è riempito con Neon a bassa pressione in modo che il percorso del fascio elettronico risulti chiaramente visibile. Deve essere sorretto con il supporto N° 51371 ed alimentato come i tubi precedenti.

Caratteristiche tecniche:

Tensione anodica (a): +200... 350 V c.c.
Tensione filamento (f): 6,3 V c.c. o c.a.
Tensione di griglia (g): —50 c.c. (regolab.)

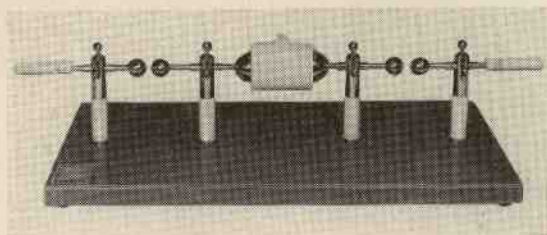
51361. TUBO OSCILLOSCOPICO DI BRAUN-WEHNELT a catodo caldo; montato a giorno su basamento metallico comprendente le prese per l'alimentazione ed un sostegno su cui possono muoversi tre bobine atte a generare intorno al tubo campi magnetici a 90° ed a 120°. Sulla piastra di base, è stampato il circuito di alimentazione del tubo; le boccole per i collegamenti all'alimentatore ed all'oscillatore a denti di sega (base dei tempi) sono situate ai lati della piastra stessa. Le tre bobine, costituite ciascuna da 300+300 spire (tot. 5 ohm) vanno alimentate ad una tensione massima di 4 V.

Caratteristiche tecniche:

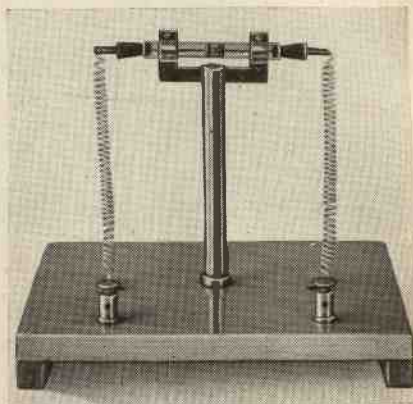
Tensione anodica (a): +250 V c.c.
Tensione filamento (f): 6,3 V c.a.
Tensione post-accelerazione: 250 V c.c.
Tensione di griglia: —50 V (regol.)

Il tubo contiene gas Neon a bassa pressione per rendere evidente il percorso del fascio elettronico; diametro dello schermo anteriore luminescente mm. 90; lunghezza del tubo mm. 295.

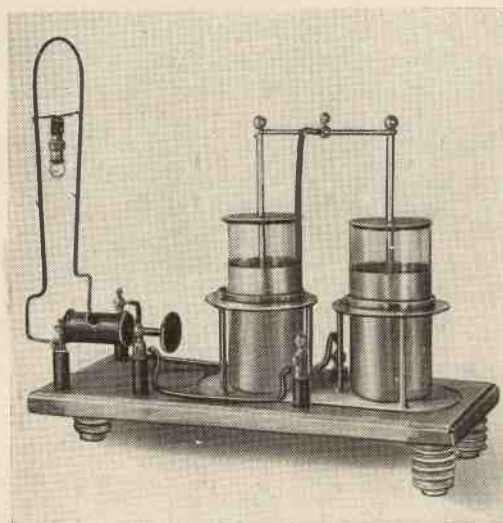
51367. OSCILLATORE A DENTE DI SEGA di tipo schematico, comprendente un circuito RC con tubo a gas, utilizzato come interruttore elettronico. Possibilità di regolazione grossa della frequenza, mediante commutatore a scatti,



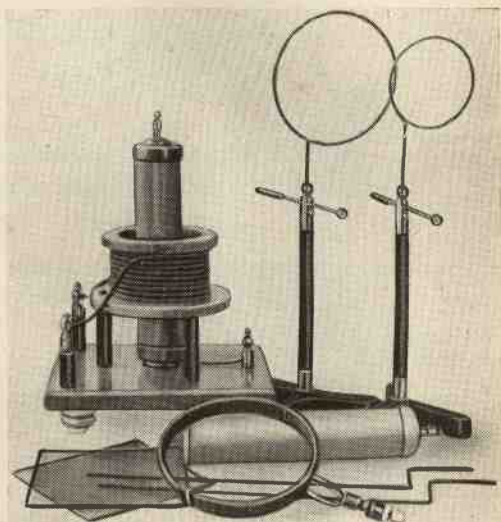
51389



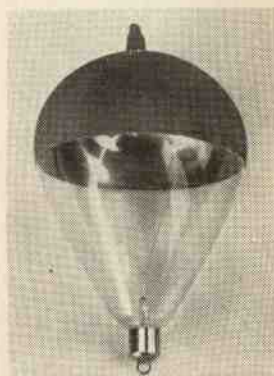
51390



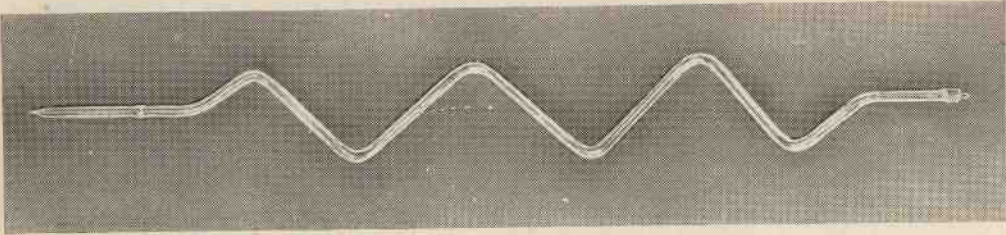
51391



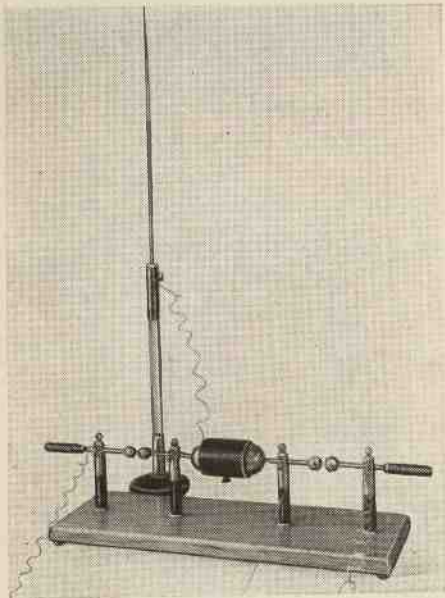
51399



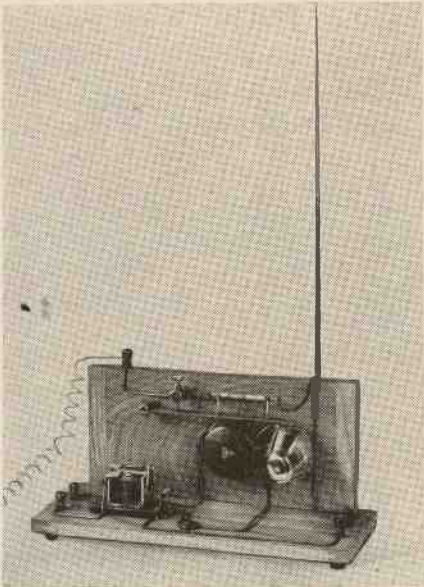
51356



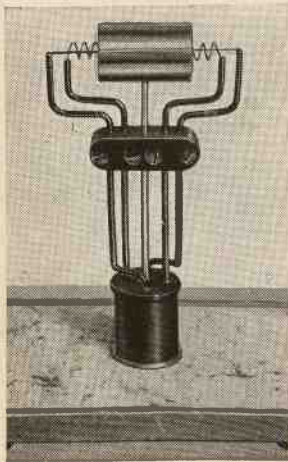
51355



51394



51395



51380



51381



51382

e di regolazione fine, mediante potenziometro. Sul pannello anteriore dell'apparecchio è stampato il circuito corrispondente, su un lato sono disposte le spine, che consentono l'inserimento diretto nel basamento di sostegno del tubo di Braun-Wehnelt n. 51361. Le tensioni di alimentazione, necessarie al funzionamento, sono fornite dall'alimentatore n. 51363 attraverso il basamento del tubo già citato.

L'impiego dell'oscillatore a denti di sega (base dei tempi) in unione al tubo di Braun-Wehnelt consente di illustrare il principio di funzionamento degli oscilloscopi e di esaminare nel contempo, sia pure in forma qualitativa, dei fenomeni elettrici variabili periodicamente (ad esempio: la visualizzazione della forma d'onda della corrente alternata).

OSCILLAZIONI ELETTRICHE - ELETTRONICA - OSCILLOSCOPI

51388. OSCILLATORE tipo semplice isolato su base di legno. La lunghezza della scintilla varia con lo spostamento verticale di una piccola sfera posta in mezzo alle espansioni dalle quali scocca la scintilla.

51389. OSCILLATORE HERTZIANO IN OLIO a tre scintille: le scintille scoccano fra le sfere dello spinterometro che pescano in una vaschetta di ebanite. La loro distanza è variabile onde poter variare la lunghezza della scintilla.

51390. COHERER TIPO MARCONI: la limatura metallica è contenuta in un tubetto di vetro con estremità metalliche ed elettrodi mobili, montato su sostegno con serrafile a doppio foro.

51391. GRUPPO DI APPARECCHI DI TESLA per esperienze di alta frequenza. Le numerose brillantissime esperienze che possono essere eseguite sono descritte in apposite istruzioni.

51399. OSCILLATORE TIPO TESLA racchiuso in un pezzo unico di sostanza altamente isolante a forma di grosso bastone facilmente maneggiabile, adatto a qualsiasi corrente alternata.

51355. TUBO senza elettrodo o con un solo elettrodo (tubo di Tesla). Altezza centimetri 100.

51356. LAMPADA DI TESLA, con un elettrodo formato da un filo di carbone diritto e sottile.

51398. LAMPADA LUMINESCENTE al neon, con passo a vite normale: funziona o con l'alta tensione degli apparecchi Tesla, o con la comune corrente stradale a 220 V.; nel primo caso si comporta come i tubi Geissler.

51394. APPARECCHIO MARCONIGRAFICO TRASMITTENTE: comprende l'oscillatore n. 51389 e un'antenna con espansione orizzontale e serrafile per la connessione con un rocchetto d'induzione. Quest'ultimo non è compreso nell'apparecchio e dev'essere scelto fra quelli elencati a pag. 72.

51395. APPARECCHIO MARCONIGRAFICO RICEVENTE: comprende su un'unica base un coherer montato su sospensione elastica, un relais elettromagnetico, un percussore automatico, circuiti a colori diversi, serrafile ed antenne. Sono escluse le pile.

51380. MODELLO SCHEMATICO DI VALVOLA TERMOIONICA, su base, ad imitazione perfetta delle valvole in commercio, con singoli elementi ingranditi, in filo metallico colorato; senza il vetro costituente il bulbo.

51381. CELLULA FOTOELETTRICA a strato di sbarramento, con zoccoletto e gambo $\varnothing$ mm. 10.

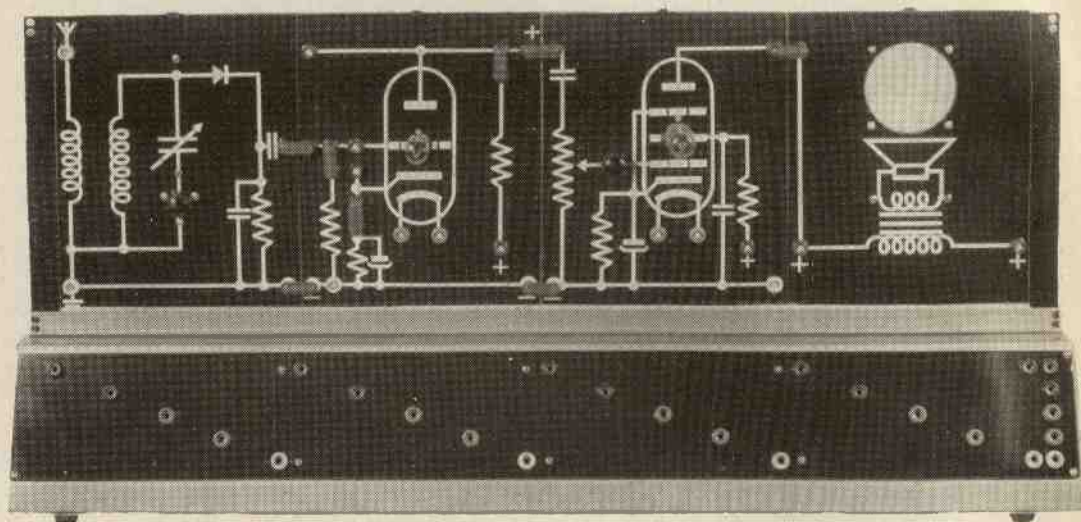
51382. CELLULA FOTOELETTRICA al cesio, con sostegno a piastrina di ebanite munita di serrafile per i collegamenti, e gambo di metallo per l'applicazione ai cavalieri del banco ottico o ad un treppiede.

AMPLIVOX: moderno amplificatore di bassa frequenza per esperienze di acustica e di elettrologia (*vedere n. 51387 a pag. 40*); può essere usato per amplificare i segnali forniti dalle fotocellule su riportate.

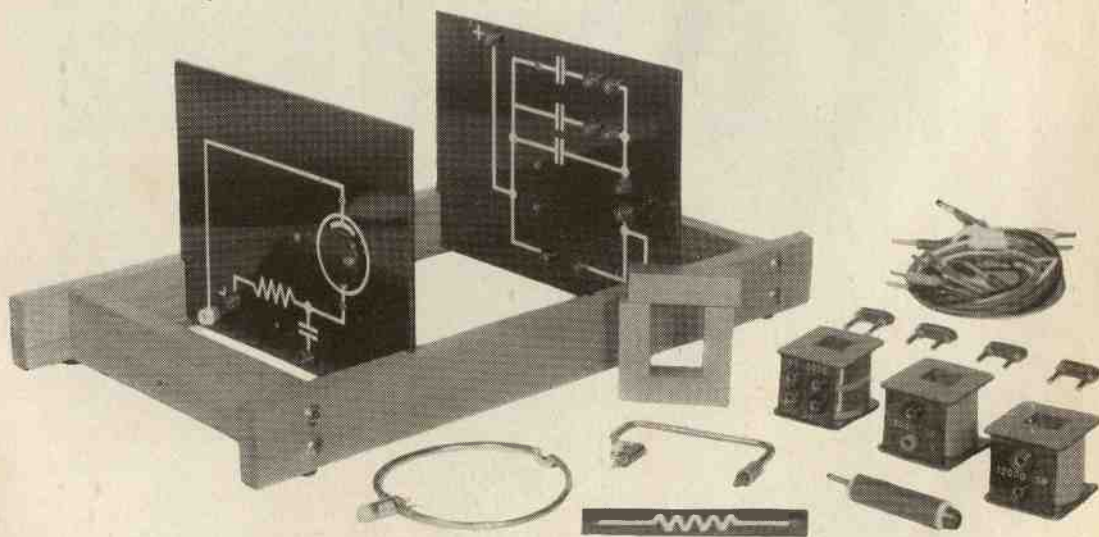
51393. APPARECCHIATURA PER LO STUDIO DEL DIODO-TRIODO e della CELLULA FOTOELETTRICA. È costituita principalmente da una serie di sei pannelli di bachelite formato cm. 19×25 , ciascuno dei quali assolve una funzione precisa. Sulla superficie anteriore del pannello è riportato lo schema elettrico, mentre sul retro sono già montati tutti i componenti elettrici. Per mettere in evidenza la funzione dei singoli componenti è possibile escludere gli stessi dal circuito mediante ponticelli di contatto: con questo procedimento si evita la possibilità di inserire i componenti elettrici in punti errati ed il rischio di guastarli. I pannelli sono accoppiabili fra loro mediante ponticelli del tipo predetto e le boccole di collegamento sono disposte fra loro in posizione tale da evitare collegamenti sbagliati. I pannelli vengono sostenuti da un apposito telaio di metallo di formato cm. $80 \times 40 \times 22$ di profondità.

Per il funzionamento dell'apparecchiatura occorrono le seguenti tensioni: 4 V c.c.; 6,3 V c.c. oppure c.a.; 0...250 V c.c. livellata; 0...—20 V c.c. livellata. Tali tensioni sono tutte prelevabili dall'alimentatore Phywe N. 7532.93 o da quello descritto sul nostro catalogo al N. 51363.

**51393 - APPARECCHIATURA PER LO STUDIO
DEL DIODO-TRIODO e DELLA CELLULA FOTOELETTRICA**



Telaio metallico con pannelli (montaggio di un radioricevitore a 2 stadi).

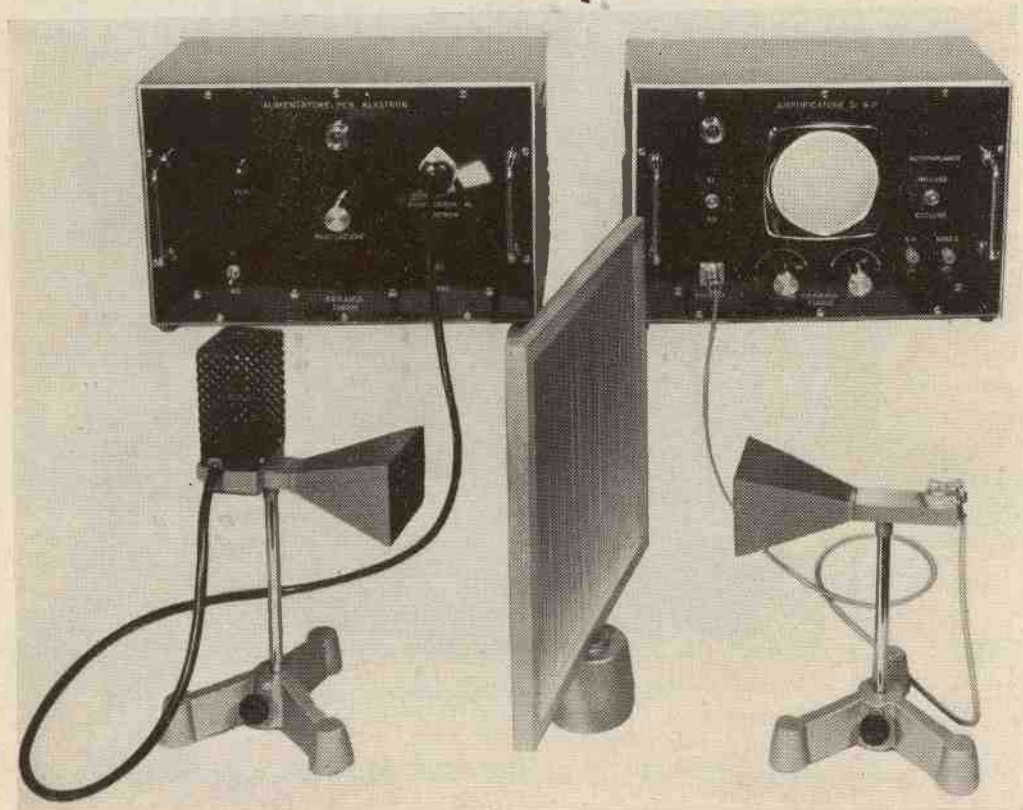


Pannelli per la cellula fotoelettrica e per i circuiti oscillanti con i relativi elementi di montaggio.

**Eserienze eseguibili con l'apparecchiatura
n. 51393:**

- Effetto termoelettronico.
- Emissione elettronica in relazione alla temperatura del filamento.
- La corrente anodica dipende dalla tensione anodica.
- Caratteristiche del diodo $i_a = f(V_a)$.
- Triodo: influenza della tensione di griglia.
- Caratteristica del triodo $i_a = f(V_g)$.
- Il tubo elettronico impiegato come raddrizzatore di corrente.
- Triodo impiegato come amplificatore.
- Polarizzazione della griglia del triodo mediante resistenza di catodo.
- Polarizzazione della griglia del triodo mediante resistenza di griglia.
- Triodo generatore di onde persistenti in bassa frequenza.
- Triodo generatore di onde persistenti in frequenze acustiche.
- Circuiti oscillanti in sintonia.
- Triodo generatore di onde persistenti in alta frequenza (onde elettromagnetiche).
- Apparecchio radio-ricevente con triodo amplificatore.
- Apparecchio radio-ricevente con due stadi amplificatori.
- Amplificatore di bassa frequenza.
- Altoparlante.
- Effetto fotoelettrico.

51397 - MICRORADAR



Elenco dei componenti:

- | | |
|--|---|
| — 1 Telaio metallico con fascia per la distribuzione dell'energia elettrica. Dimensioni cm. $80 \times 40 \times 22$. | — 1 Pannello con cellula fotoelettrica. |
| — 1 Pannello con triodo. | — 3 Bobine per esperienze sulle oscillazioni elettriche. |
| — 1 Pannello con condensatori. | — 1 Nucleo di ferro ad U con chiusura. |
| — 1 Pannello con circuito oscillante per onde radio. | — 2 Spire per trasmissione e ricezione di onde elettromagnetiche. |
| — 1 Pannello con pentodo. | — 1 Serie di ponticelli di corto circuito e cordoni elettrici. |
| — 1 Pannello con altoparlante. | |

Tutti gli accessori forniti con l'apparecchiatura sono riposti in un contenitore di plastica, mentre i pannelli sono infilati verticalmente in una guida di legno.

51397. MICRORADAR: gruppo rice-trasmittitore di microonde (lunghezza d'onda cm. 3) per lo studio generale della propagazione, e dei fenomeni ad essa collegati, delle onde elettromagnetiche. Il gruppo, dal punto di vista didattico, costituisce una delle apparecchiature più moderne ed efficaci per l'esecuzione delle esperienze di ottica geometrica e fisica parallele a quelle più note, ma di più difficile realizzazione, effettuabili con le radiazioni visibili. L'apparecchiatura serve inoltre per spiegare la funzione dello strato di Heaviside nelle radio comunicazioni e per illustrare il principio di funzionamento e di impiego del Radar.

Nel trasmettitore viene fatto uso di una speciale valvola a cavità oscillante, il klystron-reflex, alimentata da un modulatore funzionante a 220 V di rete; nel microricevitore e nella microsonda viene utilizzato, quale dipolo lineare rivelatore, un diodo al germanio lungo cm. 1,5 collegato all'amplificatore « Amplivox » (compreso nel gruppo), anch'esso funzionante a 220 V di rete.

Il gruppo è costituito dai seguenti elementi:

- *Microtrasmettitore*, comprendente l'alimentatore-modulatore e l'antenna tronco-piramidale con valvola Klystron; alimentazione a tensione universale dalla rete stradale;
- *Microricevitore* con relativa antenna tronco-piramidale e diodo al germanio;
- *Microsonda* con diodo al germanio e manico isolante;
- *Amplificatore* a bassa frequenza (Amplivox n. 51387) con altoparlante incluso per l'audizione dei segnali captati dal microricevitore e dalla microsonda;
- *Accessori* vari (schermi metallici, supporti, griglia, ecc.) per l'esecuzione

delle classiche esperienze di F. Herte e di quelle più moderne, delle quali è stato fatto cenno.

L'apparecchiatura viene fornita con un interessante opuscolo-guida, nel quale sono ampiamente descritte ed illustrate le 23 esperienze eseguibili.

Nota: L'uso congiunto degli apparecchi presentati ai nn. 51361 - 51363 - 51367 consente il montaggio di un semplice oscilloscopio dimostrativo a blocchi, mediante il quale è possibile spiegare il funzionamento del tubo di Brann a catodo caldo (e quindi del cinescopio televisivo), la deflessione del pennello elettronico per effetto del campo elettrico e del campo magnetico, nonché il funzionamento di un semplice dispositivo (oscillatore a dente di sega) capace di visualizzare un fenomeno elettrico periodico.

51361. TUBO OSCILLOSCOPICO di BRAUN-WEHNELT a catodo caldo: vedere a pag. 80.

51363. ALIMENTATORE PER TUBI ELETTRONICI: vedere pag. 79.

51367. OSCILLATORE A DENTI DI SEGA: vedere a pag. 80.

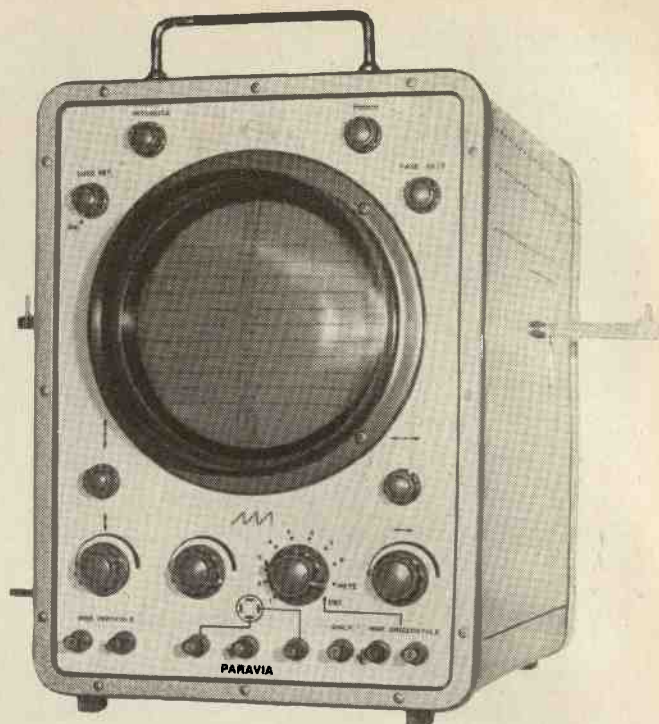
51379. OSCILLOSCOPIO A TUBO ELETTRONICO con caratteristiche studiate espressamente per l'uso didattico. Modello di grandi dimensioni con tubo oscillografico ad alto vuoto diametro cm. 18 e pannello frontale con comandi di formato cm. 42 × 31. Schermo graduato ed illuminabile.

Caratteristiche: frequenza asse-tempi da 10 Hz a 100 KHz in 8 gamme; amplificatore del segnale verticale ed orizzontale; sensibilità 10 mV/cm; centratura e messa a fuoco dell'immagine; luminosità regolabile; possibilità di inviare sull'asse X una tensione con frequenza di rete (dall'interno) o qualsiasi (dall'esterno). Segnale a dente di sega e segnale asse Y regolabili dall'esterno attraverso appositi boccole. Cavalletto per inclinare l'apparecchio. Viene fornito con due porta-bobine per la deflessione magnetica del pennello elettronico.

51384. OSCILLOSCOPIO A TUBO ELETTRONICO: di tipo professionale ad alta sensibilità. Elegante cassetta custodia metallica, con pannello frontale di comando in alluminio ossalizzato, formato cm. 33 × 23 × 47, con maniglia per il trasporto.

Caratteristiche: Tubo oscillografico ad alto vuoto $\varnothing$ cm. 12, oscillatore incorporato a denti di sega con frequenza variabile da 25 Hz a 100 KHz., in cinque gamme, amplificatore del segnale orizzontale e verticale, centratura e messa a fuoco dell'immagine, luminosità variabile, sincronizzazione del segnale in esame con l'asse dei tempi, possibilità di inviare sull'asse dei tempi una tensione con frequenza rete (50 Hz.) o tensioni con frequenze qualsiasi, sensibilità 10 m V per cm. L'apparecchio è dotato di un trasformatore universale per l'alimentazione a qualsiasi voltaggio.

51379 - OSCILLOSCOPIO
« MAGNUM » a grande
schermo.



51384

OSCILLOSCOPIO
mod. 632
semi-professionale

FISICA ATOMICA

STRUTTURE ED ENERGIA DELL'ATOMO, Tav. I: Strutture molecolari elettroniche, grande tavola murale a colori, formato cm. 100×140 , suddivisa in due parti. La prima comprende le formule di struttura molecolare delle serie più importanti dei composti inorganici (ossidi - idrati - anidridi - acidi - idracidi - sali). La seconda parte della tavola raffigura, seguendo l'ipotesi classica di Bohr vari tipi di atomi con gli strati elettronici, esempi di vari isotopi e la tabella del sistema periodico degli elementi in base agli strati elettronici. La tavola, ideata dal Prof. B. Ghetti, è accompagnata da una interessante monografia dello stesso Autore, che illustra e aiuta a comprendere i concetti della vasta materia figurata nella tavola suddetta e in quella seguente. La serie di due tabelloni « Strutture ed energia dell'atomo » è utilissima in un corso di Fisica sia come introduzione allo studio della costituzione della materia, sia per illustrare, dal punto di vista storico, le teorie che hanno condotto alla moderna interpretazione dell'atomo ed all'elaborazione del concetto di valenza. La serie trova naturale complemento nella tavola « Orbitali atomici » riportata alla pagina seguente.

51430. La tavola in foglio sciolto.

51431. La stessa, montata su tela con aste verniciate.

STRUTTURE ED ENERGIA DELL'ATOMO, Tav. II: Sviluppi dell'energia nucleare, grande tavola a colori formato cm. 100×140 , illustrante con chiare figure schematiche, la serie di disintegrazione dell'uranio, gli strumenti registratori di radioattività, gli acceleratori di particelle, le trasmutazioni atomiche (scissione, fissione atomica, fusioni nucleari), e le sezioni schematiche di una pila atomica e di una centrale nucleare. All'interpretazione della tavola serve la monografia, redatta dall'Autore Prof. B. Ghetti, che viene fornita con la tavola stessa.

51432. La tavola in foglio sciolto.

51433. La stessa, montata su tela con aste verniciate.

Novità :

ORBITALI ATOMICI: tavola murale a colori, formato cm. 100×140 , recentemente realizzata dalla ns. Casa nel quadro del « Progetto Azzurro » per un insegnamento ammodernato delle Scienze Sperimentali.

Rispetto alle due tavole precedenti, nelle quali la struttura dell'atomo è configurata secondo le teorie quanto-meccaniche di Bohr-Sommerfeld, il nuovo tabellone « Orbitali atomici » ripropone lo stesso problema alla luce della teoria ondulatoria di E. Schrödinger. Il modello atomico derivante viene ad essere così inteso: *a)* il nucleo, nella sua costituzione in protoni e neutroni, continua ad essere uguale a quello ipotizzato da Bohr; *b)* l'elettrone non va più considerato come un corpuscolo materiale, bensì come una carica elettrica associata ad un'onda; *c)* le orbite elettroniche perdono significato e ad esse viene sostituito il concetto di orbitale, cioè di regione spaziale, entro la quale è molto probabile trovare l'elettrone; *d)* ogni orbitale può contenere, secondo il principio di Pauli, al massimo due elettroni; *e)* gli orbitali hanno forma e direzione propria e sono situati a distanze coincidenti con i livelli energetici previsti da Bohr-Sommerfeld.

Nel nostro tabellone i livelli energetici sono rappresentati da bande orizzontali gialle, disposte in ordine di energia crescente dal basso verso l'alto ed in scala arbitraria: essi sono contrassegnati con i numeri 1, 2, 3, 4... Gli orbitali sono esemplificati da cerchietti colorati (a ciascuno dei quali competono al massimo due elettroni) ubicati, rispetto alle bande gialle, in posizioni diverse corrispondenti al loro diverso contenuto energetico: questa rappresentazione visualizza l'ordine di riempimento dei livelli e degli orbitali da parte degli elettroni. I numeri 2 - 8 - 8 - 18 - 18 - 32 - 32, riportati nella banda verticale destra, indicano il numero totale di elettroni relativo a ciascun livello 1 - 2 - 3...

Il tabellone è completato, nella parte inferiore, dalle rappresentazioni grafiche corrispondenti agli orbitali s, p, d, e dalle didascalie necessarie all'interpretazione.

51435. ORBITALI ATOMICI: tavola murale, in foglio sciolto.

51436. ORBITALI ATOMICI: tavola murale, su tela con aste.

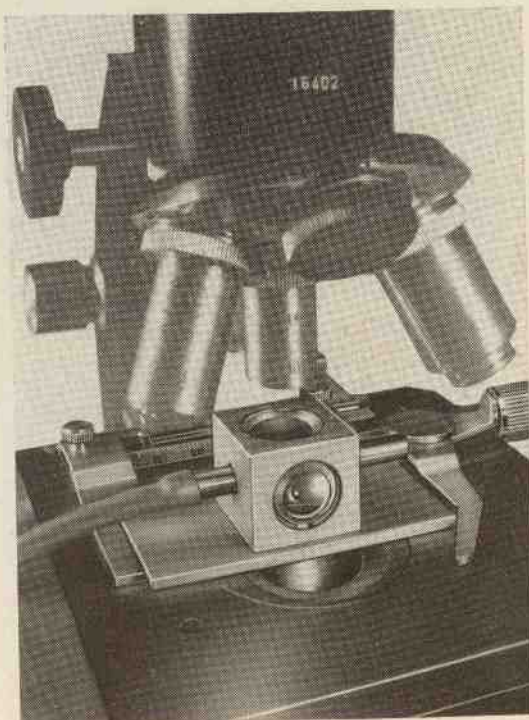
SISTEMA PERIODICO degli ELEMENTI: tavola murale a colori formato centimetri 90×130 . Di ogni elemento sono indicati i dati chimici e quelli fisici, gli isotopi, le proprietà elettroniche e numerosi altri dati che rendono la tavola utilissima per la consultazione in scuole, laboratori, centri di ricerche, ecc. Comprende complessivamente circa 2000 dati, compresi quelli relativi agli elementi di più recente scoperta.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI
A CURA DEL COM. NAZIONALE ALLIATA

90202 - Tavola murale a colori « Sistema periodico degli elementi ».



51448



51449

90200. La tavola suddetta in foglio sciolto.

90202. La tavola suddetta montata su tela con aste verniciate.

51449. CAMERA A FUMO per l'osservazione dei moti Browniani. E' costituita da una piccola camera munita di due tubicini laterali, attraverso i quali viene immesso del fumo di sigaretta. L'osservazione delle particelle solide in movimento caotico deve essere effettuata con un microscopio (vedere a pag. 53) montato per 100-150 ingrandimenti.

La cameretta va illuminata con un proiettore diottrico disposto in modo che il fascio di luce risulti a 90° rispetto alla direzione di osservazione. Munendo il microscopio dell'oculare doppio da dimostrazione « MOP » N. 43596, riportato nel ns. catalogo di microscopia, l'osservazione può essere fatta contemporaneamente da due persone (ad esempio: dall'insegnante e da un allievo).

51448. TUBO DIMOSTRATIVO PER LA DIFFUSIONE TERMICA, secondo Clusius-Dickel. L'apparecchio serve ad illustrare uno dei procedimenti industriali più usati per ottenere gli isotopi di un elemento gassoso o riducibile a tale stato: con questo procedimento, definito di termo-diffusione, un miscuglio gassoso isotopico viene dissociato nei suoi componenti, i quali, come è noto, sono uguali dal punto di vista chimico, ma si differenziano fisicamente nel diverso peso atomico. Nel nostro tubo dimostrativo una miscela di H_2 e CO_2 viene separata nei singoli gas per effetto del gradiente di temperatura stabilito fra un filo incandescente e le pareti fredde del tubo che li contiene. La separazione è visualizzata dal diverso colore assunto dal filo nelle parti superiore ed inferiore del tubo. Il riscaldamento del filo è ottenuto, per effetto Joule, dal passaggio di una corrente alternata di circa 5 A; per poter regolare l'intensità di corrente al valore su indicato è bene collegare in serie nel circuito un amperometro. Il tubo, lungo circa 80 cm., è montato su una tavoletta munita di serrafile e di gambo per il montaggio ad uno stativo qualsiasi.

51450. PECBLEND A radioattiva: frammento di minerale in tubetto di vetro.

51453. PREPARATO di RADIO, su asticciuola, a irradiazione α , β e γ ; attività 1,3 microcuries; superficie irradiante di 4 mm².

51454. SPINTARISCOPIO, per mettere in evidenza l'emissione di raggi α da parte di una sostanza radioattiva.

51475. CAMERA a NEBBIA di Wilson, modello semplificato con decompressore a pera di gomma. Completo di preparato radioattivo. La camera deve essere fissata al bordo del tavolo per esperienze ed illuminata tramite un proiettore diottrico munito di fenditura orizzontale: in tal modo le tracce delle parti-

celle α saranno nettamente visibili per contrasto con il fondo nero della camera. Viene fornita completa di istruzioni per l'uso.

51456. ELETTROSCOPIO DI WOULF per esperienze sulla ionizzazione causata dalle radiazioni emesse dalle sostanze radioattive. Tensione ausiliaria prelevabile dall'alimentatore n. 51363. L'apparecchio, di notevole robustezza e di semplice impiego, rappresenta uno degli strumenti d'uso più immediato per la rivelazione di processi singoli: in questo caso deve essere collegato ad un tubo contatore o ad una camera di ionizzazione; esso si presta anche a misure statiche di tensione > 50 V (o di circa 1 V con una tensione ausiliaria di 300 o 400 V) e di debolissime intensità di corrente. E' dotato di gambo $\varnothing$ mm. 10 per il montaggio sui comuni sostegni o sul banco ottico per le proiezioni.

TUBO DI PERRIN per dimostrazioni sulla carica dell'elettrone: vedere numero 51374 a pag. 80.

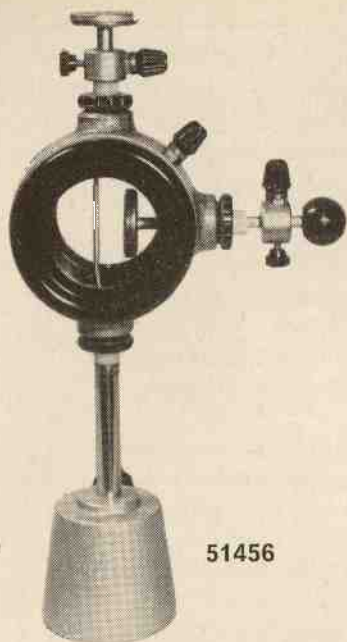
TUBO DI BRAUN a catodo caldo per dimostrazioni sulla deflessione elettrica e magnetica di un fascio di elettroni: vedere n. 51361 a pag. 80.

TUBO PER RAGGI X: vedere n. 51346 a pag. 78.

SCHERMI AL TUNGSTATO DI CALCIO: vedere a pag. 78.

51467. CONTATORE DI GEIGER-MÜLLER per dimostrazioni e misurazioni sui raggi α , β e γ . Apparecchio semplice e robusto, racchiuso in custodia metallica, completo di tubo contatore G.M. di tipo adatto alla rivelazione α , β e γ . Gli impulsi inviati dal tubo sono segnalati otticamente da una spia luminosa al Neon ed acusticamente da un altoparlante incorporato; l'apparecchio può anche essere collegato da un milliamperometro, per la registrazione elettrica del valor medio degli impulsi, e ad un contatore elettronico per il conteggio degli impulsi: per questi due ultimi impieghi sono previste sul pannello frontale due coppie di appositi morsetti. Sullo stesso pannello sono inoltre disposti: 1 potenziometro per regolare la tensione di alimentazione del tubo G.M., 1 ingresso schemato, 1 lampada spia di accensione, 1 interruttore generale ed 1 commutatore per i vari tipi di rivelazione. Tensione di alimentazione 220 V di rete; cavo con spinotto di terra.

51468. CONTATORE ELETTRONICO di alta sensibilità per dimostrazioni e misurazioni sulle radiazioni α , β e γ . Robusto apparecchio, in custodia metallica, completo di tubo G.M. Gli impulsi sono segnalati otticamente da una spia luminosa al Neon ed acusticamente da un altoparlante incorporato, inoltre vengono registrati in 5 decadi, la prima delle quali elettronica, con velocità di conteggio fino a 18.000 impulsi al minuto e da un milliamperometro



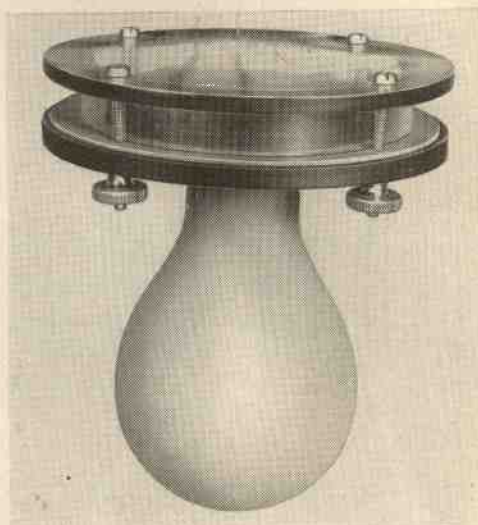
51456



51453



51454



51475



51468

NOTIZIA IMPORTANTE per tutti i Docenti di

FISICA

Sono state allestite, presso la Sede Centrale della Soc. Paravia a Torino, e presso le sue filiali nelle città sottoindicate, **mostre permanenti** di materiale di FISICA COSTRUTTIVA PHYWE e di apparecchi tradizionali, che rappresentano veri e propri « centri sperimentali » a disposizione dei Docenti di Fisica.

Questi potranno, con semplice preavviso telefonico, recarsi presso i « centri » sottoindicati e usare liberamente e gratuitamente delle apparecchiature esposte, sia per controllarne l'efficienza, sia per eseguire prove ed esperienze che presentino particolare interesse per il visitatore.

Per l'esecuzione delle esperienze, i sigg. Docenti potranno valersi della validissima guida rappresentata dagli SCHEDARI per ESPERIENZE che accompagnano le Collezioni ed i Gruppi di elementi PHYWE, e della nuova RACCOLTA di ISTRUZIONI che la Paravia ha pubblicato per favorire la conoscenza della Fisica Sperimentale e rendere facile ed efficiente l'esecuzione di circa 500 esperienze.

Sedi PARAVIA con campionario per esperienze a:

10139 Torino	Corso Racconigi 16 - Tel. 779.166 - 67 - 68
20129 Milano	Via Nino Bixio 33 - Tel. 278.758
16128 Genova	Via G. Alessi 1/fr (Civico numero 3) Tel. 561.482
35100 Padova	Via C. Leoni 4 - Tel. 20.632
40122 Bologna	Via S. Felice 21 - Tel. 271.917
50121 Firenze	Via Giuseppe Giusti 16/18 - Tel. 587.416
65100 Pescara	Via Bologna 44/48 - Tel. 26.077
00185 Roma	Via Santa Croce in Gerusalemme 101/103 Tel. 770.854
80121 Napoli	Via S. Maria a Cappella Vecchia 8/B (Piazza Martiri) - Tel. 394.580
70122 Bari	Via De Rossi 68/70 - Tel. 235.457
90143 Palermo	Via del Giardino 5 - Tel. 291.669

AGENTI: in tutte le altre province d'Italia

che ne fornisce il valore medio. Sul pannello frontale sono disponibili i seguenti comandi: 1 spia di accensione, 1 interruttore generale, 1 commutatore per i vari tipi di rivelazione, 1 pulsante di azzeramento della decade elettronica ed 1 per quella elettromeccanica, 1 interruttore start-stop per effettuare il conteggio su basi di tempo a piacere, 1 potenziometro per regolare la tensione applicata al tubo G.M., 1 ingresso schermato, 5 decadi di conteggio, 1 altoparlante ed 1 milliamperometro. Tensione di alimentazione 220 V di rete; cavo con spinotto di terra.

IMPORTANTISSIMO !

La Casa PARAVIA ha curato l'edizione di una **RACCOLTA** di **ISTRUZIONI** per l'esecuzione di tutte le esperienze effettuabili con gli apparecchi descritti in questo catalogo. La raccolta, ampiamente illustrata, è composta di 500 schede circa, riunite in apposito raccogli-tore. Per le ordinazioni citare il numero di catalogo 52005.

APPARECCHI PER LE ESERCITAZIONI DI FISICA DEGLI ALLIEVI

L'introduzione delle esercitazioni pratiche degli allievi nei corsi di Fisica delle Scuole Medie Superiori ha portato alla ribalta un nuovo tipo di sperimentazione e con esso il problema della produzione di materiali semplici e di buona precisione, ma soprattutto di grande robustezza.

La nostra Casa, nello spirito dei programmi ministeriali vigenti, i quali prescrivono essenzialmente esperienze di metrologia, è lieta di sottoporre all'attenzione dei Sigg. Docenti due soluzioni, ugualmente valide, elaborate da esperti della materia, mediante le quali è possibile seguire le indicazioni del Ministero della P. I.

La prima è rappresentata da un insieme di elementi di montaggio e di apparecchi tradizionali, seppure di moderna realizzazione, desunti nella quasi totalità dal catalogo generale di Fisica: l'elenco (A), sottoriportato, non è vincolante, in quanto gli apparecchi possono essere acquistati sia singolarmente, sia in gruppi, e può essere ampliato a piacere con altri scelti dai capitoli precedenti del presente catalogo in relazione alle eventuali particolari esigenze dei singoli Istituti. La seconda via (B) è rappresentata dai laboratori mobili in cassetta, ciascuno dei quali comprende tutti gli elementi di montaggio indispensabili per l'esecuzione delle esperienze illustrate in una apposita guida. La serie di cassette (Meccanica - Termologia - Ottica - Magnetismo ed elettricità - Elettricità applicata - Elettronica) costituisce l'attrezzatura ideale, pratica, moderna e sperimentalmente formativa per un gruppo di lavoro di 4-5 allievi.

A) ELENCO DEGLI APPARECCHI

53190. Asta di legno, lunga m. 1 con suddivisioni e gambo $\varnothing$ mm. 10.

50104. Micrometro (Palmer) con controvite di regolazione.

50105. Sferometro 1/100 di mm. con piano di vetro.

50106. Orologio conta-secondi a mano per letture a 1/5 sec.

53011. Treppiede con vite di livello per il montaggio di uno stativo, con l'asta da cm. 100, e con il morsetto con gancio.

ESERCITAZIONI PRATICHE DEGLI ALLIEVI

COLLEZIONI DI FISICA COSTRUTTIVA PHYWE

Per meglio rispondere alle esigenze dei programmi in vigore presso gli Istituti Tecnici Industriali e per Geometri, nonchè per rendere possibile l'applicazione delle direttive impartite dal Ministero della P.I. ai Licei circa le esercitazioni pratiche degli allievi, i consulenti della Phywe A.G. di Göttingen hanno elaborato due interessanti collezioni di FISICA COSTRUTTIVA, valendosi dell'esperienza acquisita nella fabbricazione del famoso armadio « 6 × 112 », il quale, per la sua funzionalità e praticità, ha riscosso l'entusiastico consenso degli insegnanti che lo hanno adottato.

COLLEZIONE PHYWE 110

complesso di 277 apparecchi ed elementi di montaggio per l'esecuzione da parte di un gruppo di allievi, di 110 esperienze di fisica così suddivise:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| — 38 di Meccanica | — 11 di Ottica |
| — 10 di Acustica | — 40 di Elettrologia |
| — 11 di Termologia | |

La collezione può anche essere fornita in due complessi separati, ciascuno atto all'esecuzione di 55 esperienze.

5018.88 - Collezione Phywe 110 per 1 gruppo di lavoro

5018.44 - Collezione Phywe 55/1 per 1 gruppo di lavoro

5018.77 - Collezione Phywe 55/2 per 1 gruppo di lavoro.

La collezione è stata studiata anche ad integrazione della « 112 ».

Per la razionale sistemazione di 4 complessi 110 (corrispondenti a quattro gruppi di lavoro composti da 4-5 allievi) può essere fornito, a richiesta, un pratico armadio-contenitore a vetrina, dotato di vassoi in plastica.

COLLEZIONE PHYWE 31

complesso di 153 elementi di montaggio ed apparecchi per la realizzazione, da parte di un gruppo di allievi, di 31 esperienze a carattere metrologico -così suddivise:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| — 5 sulle Forze e Momenti | — 6 sulle Oscillazioni |
| — 4 sui Moti | — 9 di Elettrologia |
| — 2 sull'Energia | — 5 sulle Onde elettromagnetiche |

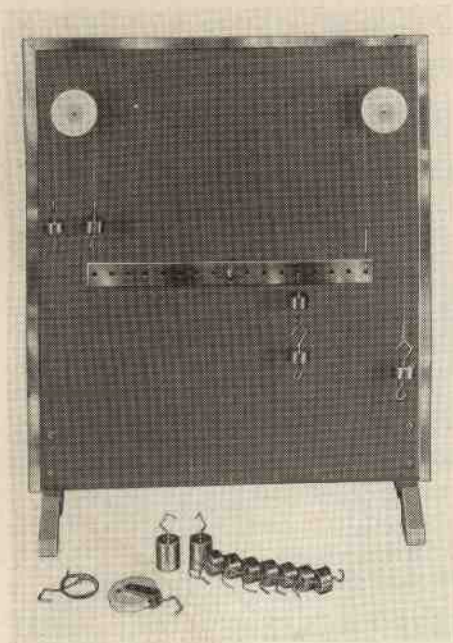
La collezione è stata studiata anche ad integrazione della 112 e della 110.

5019.88 - Collezione Phywe « 31 » per 1 gruppo di lavoro.

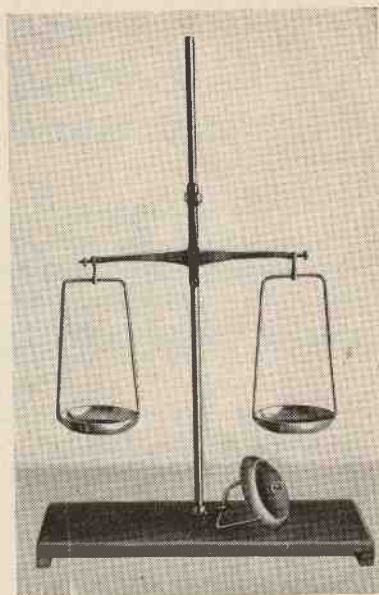
Sia la Collezione « 110 » che la « 31 » sono complete di schedario in lingua italiana in ragione di uno per ogni gruppo di lavoro.

Ulteriori informazioni e preventivi potranno essere forniti dalle Filiali PARAVIA ed Agenti di zona.

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA PARAVIA



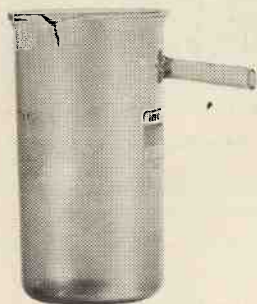
50136



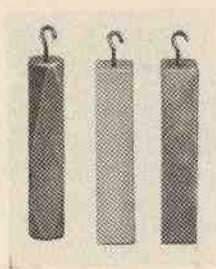
50120



50143



51337



50298



50252



50248



50129



50128

53028. Asta da stativo, lunga cm. 100.

53004. Morsetto con gancio.

53005. Morsetto con astina.

50128. Dinamometro di precisione da gr. 100, con dispositivo di azzeramento.

50129. Molla a spirale lunga cm. 15 circa, per esperienze sull'allungamento, sull'elasticità, sul principio di funzionamento dei dinamometri, sul pendolo elastico, ecc.

50034. Piattello porta-pesi con 6 pesi a disco: peso complessivo g. 350. Vengono usati con la molla n. 50129.

50136. Apparecchio per la composizione delle forze, per lo studio delle leve e delle carrucole, completo di asta forata, di due pesi di equilibrio dell'asta, di perno di sospensione dell'asta, di carrucola mobile, di una serie di fili con gancio e di una serie di 12 pesini tarati, con gancetti.

50143. Pesino cilindrico campione con due gancetti. Ricambio per il 50136.

50152. Piano inclinato a rotaia metallica con suddivisioni in cm. ed in gradi (per misure con potenza parallela al piano e parallela alla base). Completo di carrello tarato e pesini con gancio.

51507. Bicchiera cilindrico da cc. 250.

51537. Bicchiera cilindrico a sfioramento da cc. 250.

51508. Cilindro graduato di vetro, cc. 100, per misure di volume di corpi irregolari, ecc.

51539. Cilindro graduato di vetro, cc. 50.

51538. Cilindro graduato di vetro, cc. 10.

50298. Serie di 3 parallelepipedi per misure di volume, di peso specifico e di calore specifico — 2 di essi (metallo e plexiglas) hanno forma regolare ed 1 (metallo) irregolare.

50295. Densimetro per liquidi (aerometro di Baumè) aventi densità superiore a quella dell'acqua distillata.

50296. Picnometro per la densità dei solidi e dei liquidi. Capacità cc. 50.

50120. Bilancia idrostatica tipo elementare; portata gr. 200 — sensibilità gr. 0,1. (per altri tipi di bilance vedere a pag. 8).

50123. Pesiera — portata gr. 200 — pesi da gr. 0,01 a gr. 100.

50248. Doppio cilindro di Archimede, in plastica.

50046. Vaso cilindrico di vetro, Ø mm. 70, altezza mm. 200; viene usato con il doppio cilindro di Archimede e con la campanella idrostatica collegata al manometro ad aria libera.

50299. Campanella di vetro per pressione idrostatica.

50345. Manometro ad aria libera su tavoletta con base.

50252. Coppia di sfere con gancio (di diversa massa) per lo studio delle leggi del pendolo.

50221. Pendolo di Kater per la determinazione dell'accelerazione di gravità; con due masse scorrevoli e coltelli disposti alla distanza di cm 50 e con dispositivo acustico per contare le oscillazioni.

50499. Apparecchio per la misura del coefficiente di dilatazione lineare dei corpi solidi; completo di comparatore a quadrante per letture a 1/100 di mm. e tre tubi di metalli diversi.

50512. Generatore di vapore per l'apparecchio n. 50499; capacità cc. 250 quale sorgente di calore può essere impiegata la piastra elettrica n. 50540 od il becco Bunsen n. 50028 con treppiede n. 50027.

50540. Fornello a piastra. Potenza 300 W, tensione di alimentazione 220 V c.a. adatto al generatore di vapore 50512.

50049. Tubo di gomma m. 1.

50522. Termometro $-10 + 120^{\circ}\text{C}$, con suddivisione in $1/1^{\circ}\text{C}$.

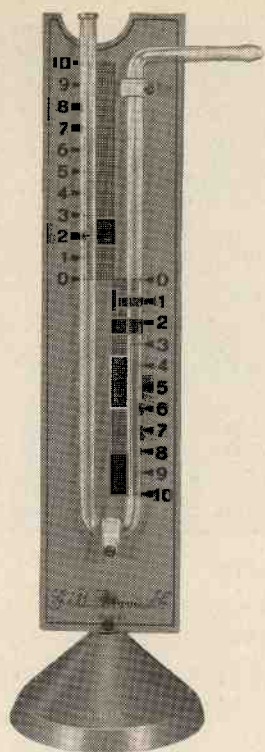
50603. Calorimetro ad acqua con coperchio e termometro di precisione (suddivisioni al $1/10^{\circ}\text{C}$).

51107. Resistenza elettrica da inserire nel calorimetro, per lo studio dell'effetto Joule e per determinare l'equivalente elettrico del calore.

51125. Conducimetro con 4 lampadine. Serve per studiare comparativamente la conducibilità elettrica di 4 diverse soluzioni o liquidi puri.

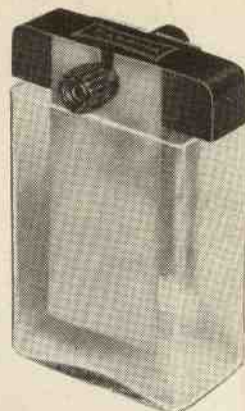
51145. Cella galvanica semplice. E' costituita da un recipiente prismatico di vetro, mm. $115 \times 85 \times 40$, per la soluzione elettrolitica, da un supporto per gli elettrodi munito di due morsetti e da una serie di elettrodi metallici, che consentono di usare l'apparecchio come pila di Volta, come cella galvanica e come accumulatore al piombo.

50062. Trasformatore-raddrizzatore di c.c., uscite 4-6-8-12 V/5A e 6V/5A fissa per proiettore diottrico. Alimentazione universale.

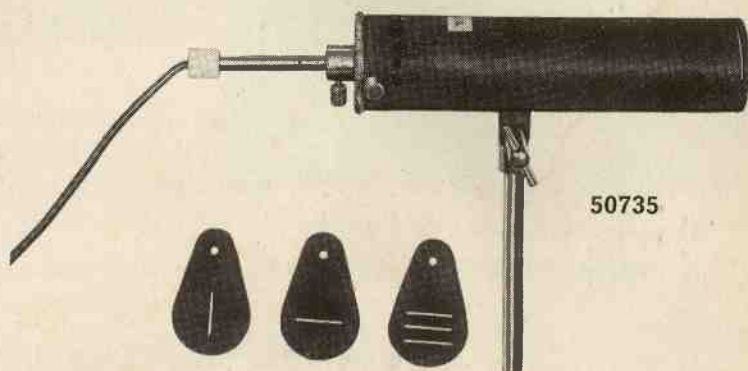


50345

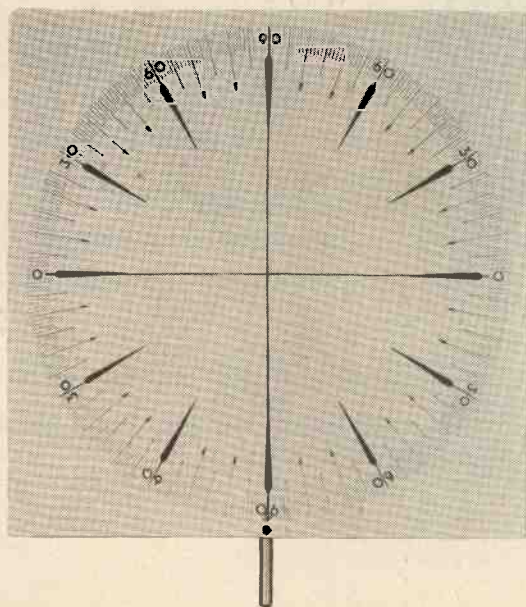
50299



51145



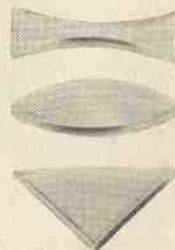
50735



57010



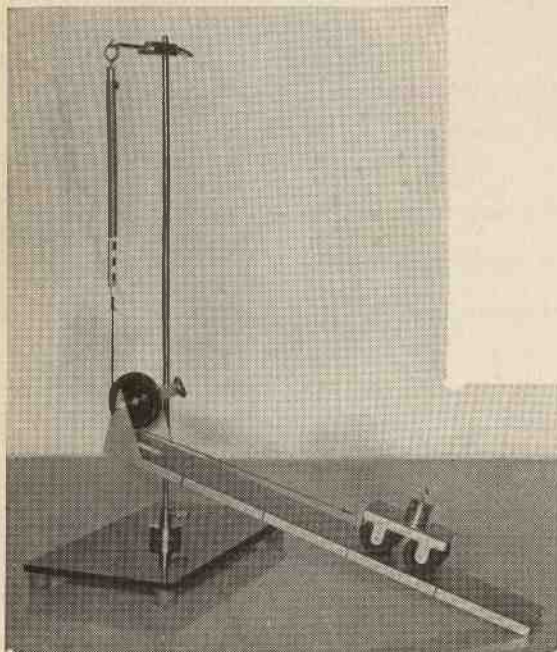
57006



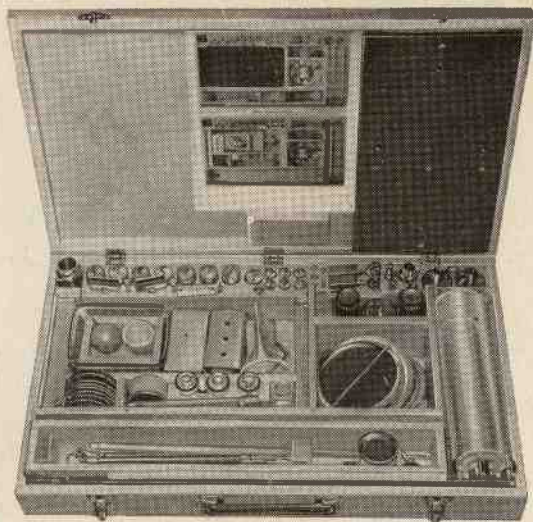
50825



57027



Esempio di montaggio eseguito
con la cassetta n. **52030**



52030

Meccanica dei solidi, liquidi e gas:
Laboratorio mobile in cassetta



52031

Termologia: laboratorio
mobile in cassetta

Vedere alla Tav. 39
2 esempi di montaggi
eseguiti con la cassetta
di TERMOLOGIA

50087. Reostato a cursore con 3 morsetti per collegamenti potenziometrici — resistenza 6 ohm, intensità di corrente 4A, dimensioni mm 200 × 40.
51080. Amperometro a bobina mobile, f.s. 3 A, classe 1,5.
51081. Voltmetro a bobina mobile, f.s. 1,5 e 15 V, classe 1,5.
51104. Ponte a filo di Wheatstone su tavoletta con cursore e morsetti. Serve per misure di resistenza.
- 51116/24. Resistenze tarate per il ponte a filo: vedere i vari tipi a pag. 69.
50735. Proiettore diottrico con condensatore e lampada 6V/5A, munito di gambo, di diaframmi a freccia, ad 1 e 3 fenditure.
50745. Banco d'ottica e fotometria, lungo m. 1, centimetrato, a sezione quadrangolare corretta con piedi di sostegno, corredato di 3 cavalieri, testa fotometrica a macchia oleosa di Bunsen, 1 portacandele semplice ed un porta-candele quadruplo.
57010. Schermo metallico mm. 30 × 30 con gambo di sostegno: una faccia è colorata in bianco per le comuni proiezioni, l'altra riporta un cerchio graduato per esperienze sulla riflessione e rifrazione della luce. Viene fornito completo di pinza per corpi ottici.
57006. Specchietto piano per esperienze sulla riflessione della luce in unione agli elementi n. 57010, 50735, 50745.
- 57005/a. Corpo ottico semicircolare in plexiglas da usare con gli elementi n. 57010, 50735, 50745.
50825. Corpi ottici in plexiglas (prisma triangolare retto, lenti convergente e divergente) da usare con gli elementi n. 57010, 50735, 50745.
57030. Lente convergente $f = + 5$ cm, Ø mm 42, senza montatura.
57031. Lente convergente $f = + 10$ cm, Ø mm 42, senza montatura.
57033. Lente convergente $f = + 30$ cm, Ø mm 42, senza montatura.
57035. Lente divergente $f = - 10$ cm, Ø mm 42, senza montatura.
57088. Porta-lenti con gambo per le lenti di diametro mm 42. Ne occorrono 2.
57022. Fenditura micrometrica, regolabile, con gambo.
57017. Porta-diaframmi quadro, con gambo.
57027. Prisma triangolare equilatero con montatura.
50866. Reticoli di diffrazione da 20 a 5.700 linee/cm.
50889. Spettroscopio a reticolo completo di filo Ni-Cr e serie di sali.

B) LABORATORI MOBILI IN CASSETTA

I laboratori mobili di Fisica Sperimentale rappresentano la soluzione ideale per la sperimentazione degli allievi, poichè comprendono elementi di montaggio ed apparecchi di grande robustezza, di facile uso e di completezza tale da essere assolutamente autosufficienti. Essi non richiedono quindi la disponibilità di un'aula apposita, bensì unicamente tavoli con il piano di lavoro orizzontale, non richiedono vetrine od armadi, in quanto ciascuna cassetta rappresenta di per sè un mobiletto a chiusura perfetta, occupano minimo spazio, essendo sovrapponibili l'una all'altra, ed infine sono più economici di qualsiasi altro complesso sperimentale.

I *laboratori mobili* sono racchiusi in cassette di legno chiaro verniciato, formato cm. $60 \times 36 \times 10$, suddivise internamente in scomparti, per la razionale sistemazione dei vari elementi. Ciascuna cassetta è munita di maniglia per il trasporto e di due fermagli di chiusura.

52030. MECCANICA DEI SOLIDI E FLUIDI: laboratorio mobile in cassetta contenente 118 elementi, necessari e sufficienti per illustrare attraverso l'esecuzione di circa 50 esperienze, 29 argomenti di meccanica dei solidi, liquidi e gas.

52031. TERMOLOGIA: laboratorio mobile in cassetta contenente 59 elementi che consentono di illustrare con varie esperienze, 18 argomenti ed i fondamentali principi sul calore.

52032. OTTICA: laboratorio mobile in cassetta contenente 50 elementi che consentono di illustrare, attraverso l'esecuzione di circa 60 esperienze, 23 argomenti sui fenomeni principali dell'Ottica.

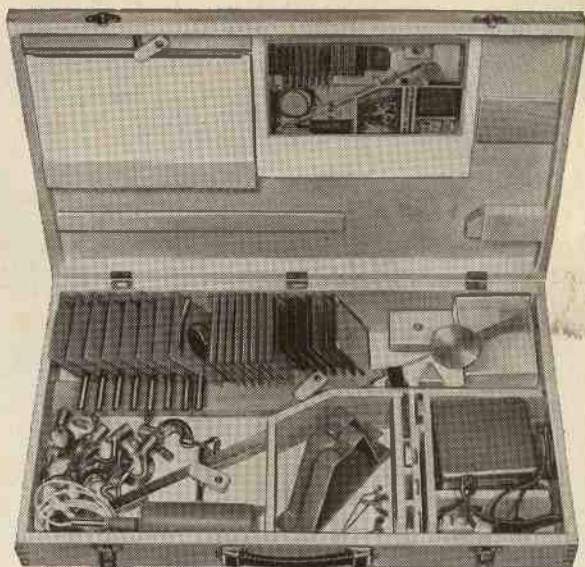
52033. MAGNETISMO ed ELETTRICITA' (1°): laboratorio mobile in cassetta contenente 83 elementi che consentono di illustrare, attraverso l'esecuzione di circa 70 esperienze, 31 argomenti sul Magnetismo e sull'Elettromagnetismo.

52034. ELETTRICITA' APPLICATA (2°): laboratorio mobile complementare in cassetta contenente 25 elementi che consentono di illustrare con varie esperienze, le principali applicazioni dell'Elettricità nelle trasmissioni con filo e senza filo. La realizzazione delle esperienze presuppone la disponibilità da parte dello sperimentatore della cassetta 52033.

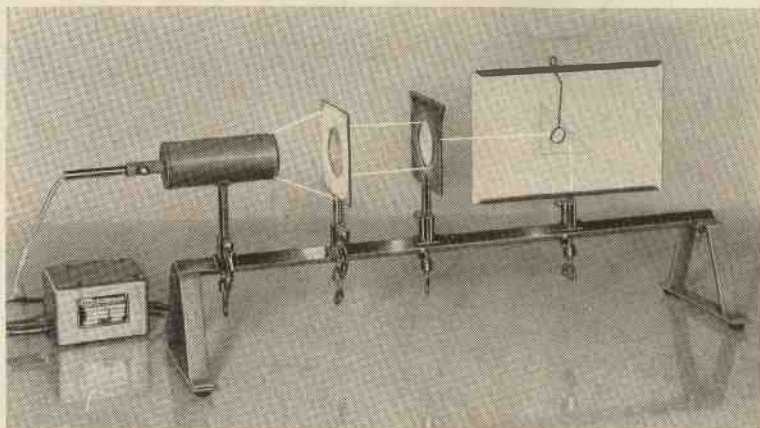
52036. ELETTRONICA: laboratorio mobile in cassetta contenente 25 elementi, che consentono di illustrare attraverso l'esecuzione di circa 24 esperienze, i principi di funzionamento dei tubi elettronici (diodo, triodo, tubo oscilloscopico, fotocellula), dei semiconduttori e dei circuiti ad esso relativi. La realizzazione delle esperienze descritte nel manuale presuppone la disponibi-

52032

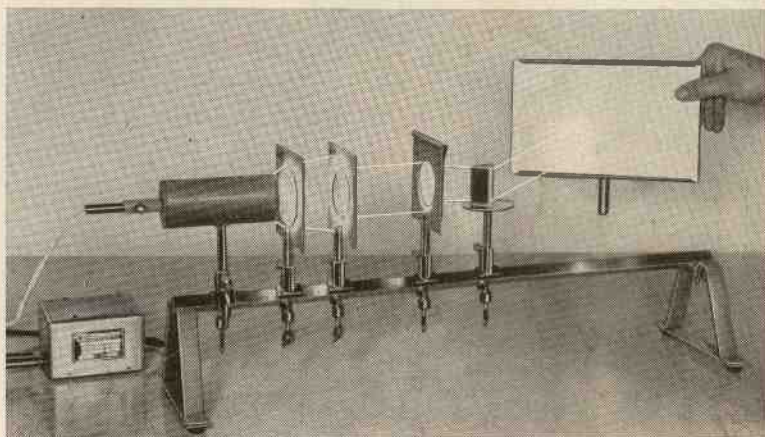
Ottica: laboratorio
mobile in cassetta

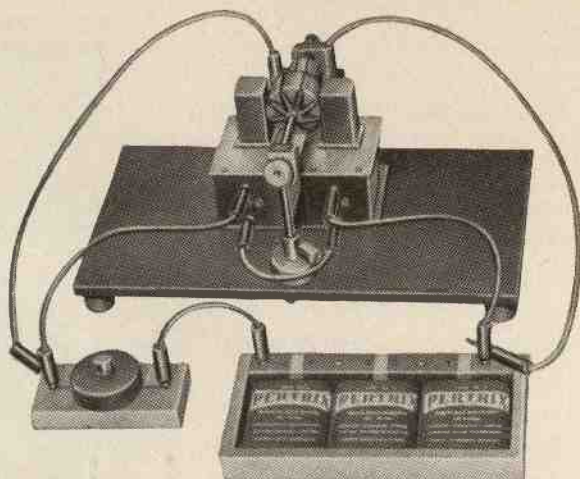
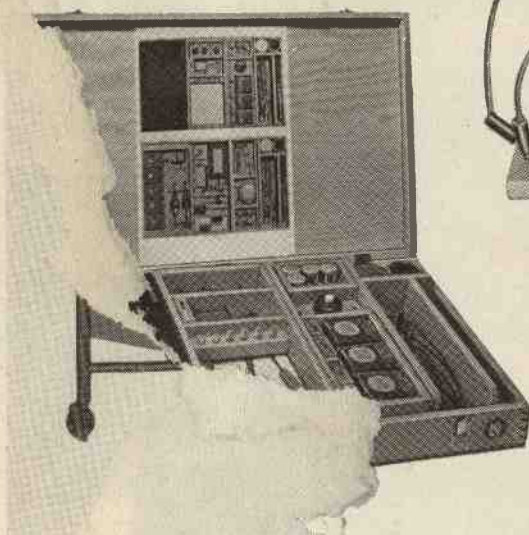


Esempio di montag-
gio eseguito con la
cassetta n. **52032**.
Riflessione totale



Esempio di montag-
gio eseguito con la
cassetta n. **52032**.
Dispersione della
luce.

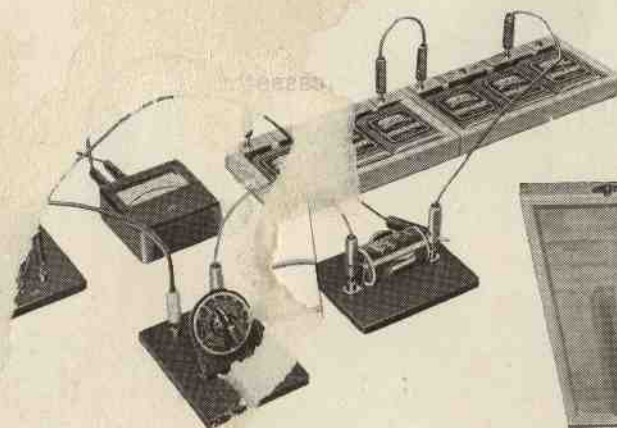




Esempio di montaggio eseguito con la cassetta n. 52033 - motorino dimostrativo.

52033

Elettricità e magnetismo (1°):
laboratorio mobile in cassetta.



Esempio di montaggio eseguito con la cassetta n. 52034 - valvola termoionica.

52034

Elettricità applicata:
laboratorio mobile in cassetta.

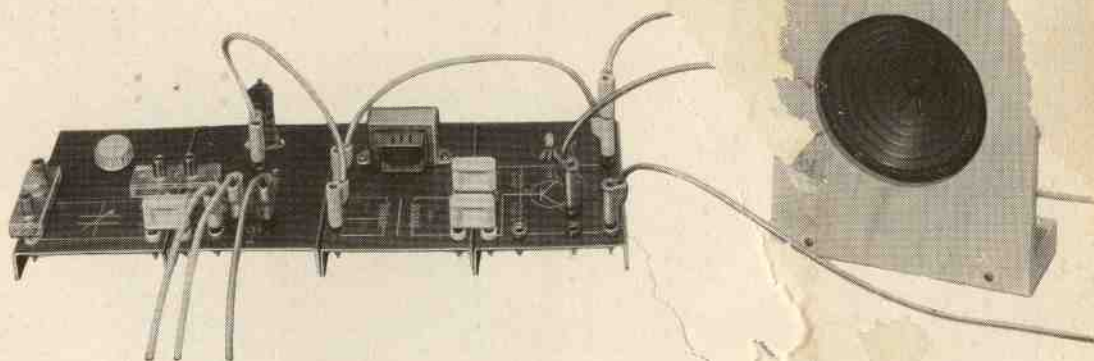




...i apparecchi e degli en... con
 ...ntelaiatura metallica con 4 ruote pivot-
 ...o di cm. 80×50 , due ripiani metallici con
 ...le, munito di maniglie, è estraibile), rastrel-
 ...i guida. Altezza da terra cm. 90. Il carrello
 ...trezzature di laboratorio.

521

Elettronica: Laboratorio



52036

Esempio di montaggio eseguito con la cassetta di elettronica.
 Radioricevitore a 2 stadi.



70154 - Carrello per
laboratori mobili in
cassetta



52033
Elettricità
laboratori



70148 - Carretto per il
trasporto degli apparecchi
dal laboratorio alle aule



lità da parte dello sperimentatore di un alimentatore che fornisca le seguenti tensioni: 4 V c.a. - 6,3 V c.a. - 0+25 V c.c. - 0-5 V c.c. e di due strumenti di misura rispettivamente con portate: 100 mA e 10-100 V c.c. (consigliamo i nostri apparecchi n. 50086 - 51090 - 51093).

Nota: Ogni Laboratorio mobile in cassetta è corredato di una guida illustrata, nella quale sono dettagliatamente descritte le esperienze eseguibili; per ciascuna di esse è riportata la figura relativa al montaggio, l'elenco dei materiali, l'introduzione teorica e le conclusioni alle quali lo sperimentatore deve pervenire.

70154. CARRELLO con 4 ruote pivottante per la sistemazione ed il trasporto di una serie di cassette. Intelaiatura metallica con guide di appoggio per le cassette; piano in legno rivestito di laminato plastico, dimensioni cm. 80 x 50; altezza da terra cm. 90.

70148. CARRELLO per il trasporto degli apparecchi e degli elementi di montaggio dal laboratorio alle aule. Intelaiatura metallica con 4 ruote pivotanti, piano in laminato plastico di cm. 80 x 50, due ripiani metallici con bordo anticaduta (il piano centrale, munito di maniglie, è estraibile), rastrelliera porta-fili ed impugnatura di guida. Altezza da terra cm. 90. Il carrello è riportato anche a pag. 1 fra le attrezzature di laboratorio.

CHIMICA

In questo capitolo sono presentate le tavole murali a colori, le attrezzature generiche e specifiche, le costruzioni molecolari (Formulator), i reticoli cristallini, le collezioni sciolte od in cassetta ed i materiali per le esercitazioni pratiche degli allievi, che la nostra Casa ha predisposto, in ossequio ai programmi d'insegnamento vigenti nei vari ordini di scuole, per l'attrezzatura base di un moderno Gabinetto di Chimica.

TAVOLE

STRUTTURE ED ENERGIA DELL'ATOMO: *si veda le descrizioni a pag. 85.*

ORBITALI ATOMICI: *si veda la descrizione a pag. 86.*

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI: *si veda la descrizione a pag. 86.*

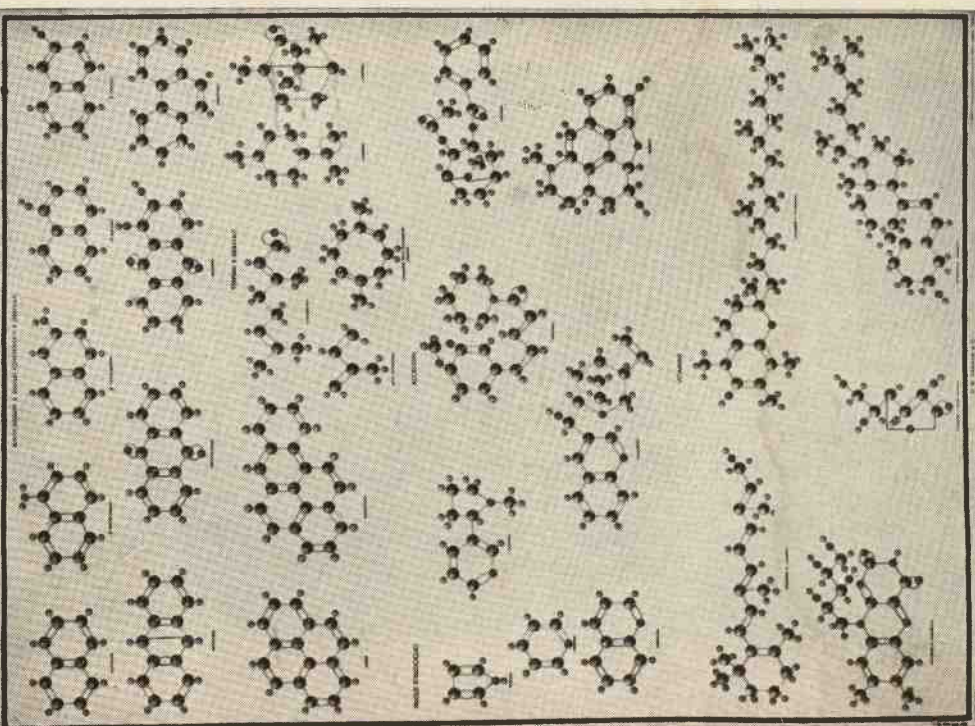
CHIMICA ORGANICA: STRUTTURE MOLECOLARI - Serie di tre tavole a colori, di grande formato (cm. 100 × 140), ideate e disegnate dal prof. Bruno Ghetti: raffigurano in ordinata sintesi i modelli molecolari di tutte le serie organiche seguendo lo sviluppo logico degli ordinari programmi scolastici. I diversi colori dei modelli atomici, ed i visibili collegamenti strutturali, consentono la visione prospettica della molecola dando il senso tridimensionale della struttura molecolare, e permettono perciò la comprensione delle formole nella loro realtà, facilitando l'opera dell'insegnante e l'apprendimento da parte dell'allievo. Il contenuto delle tavole è così predisposto:

51540. Tavola 1^a: SERIE GRASSA O A CATENA APERTA, esclusi i composti azotati. Sono illustrate le molecole delle tre serie degli idrocarburi a semplice, doppio e triplo legame, con l'esemplificazione dei primi casi di isomeria. Seguono la serie degli alcool e dei loro derivati d'ossidazione; gli eteri semplici, misti e salini, un esempio tipico delle cere e la grossa molecola di un gliceride; gli acidi bicarbossilici, gli alcool polivalenti con chiari esempi di isomerie ottiche; glucidi con esemplificazione di isomeri ottici e di formule sia aperte che chiuse, e si conclude con la figurazione strutturale di un polisaccaride.

51541. La stessa tavola, montata su tela con aste verniciate.

TAV. III CHIMICA ORGANICA - STRUTTURE MOLECOLARI

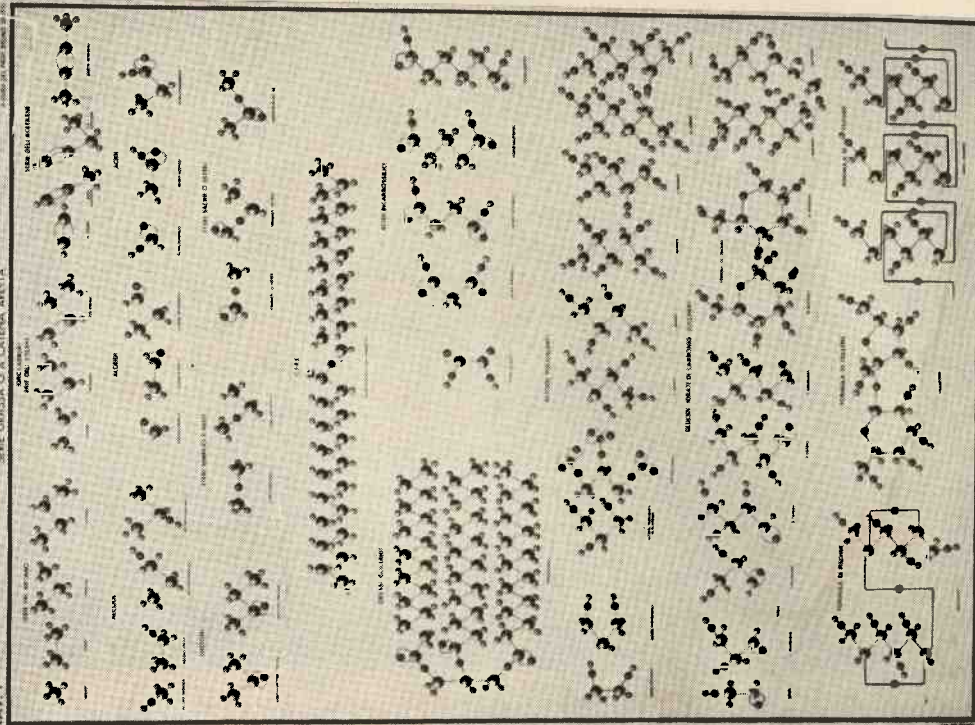
ORGANICI POLICICLICI - ALCOLOI E ETANOLI



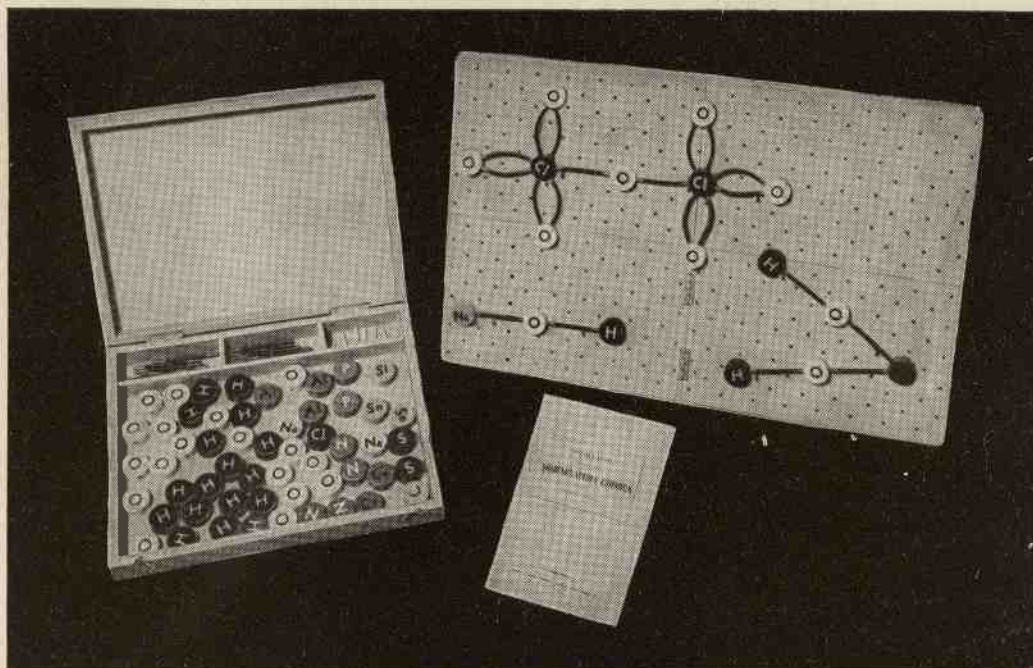
51545

TAV. I CHIMICA ORGANICA - STRUTTURE MOLECOLARI

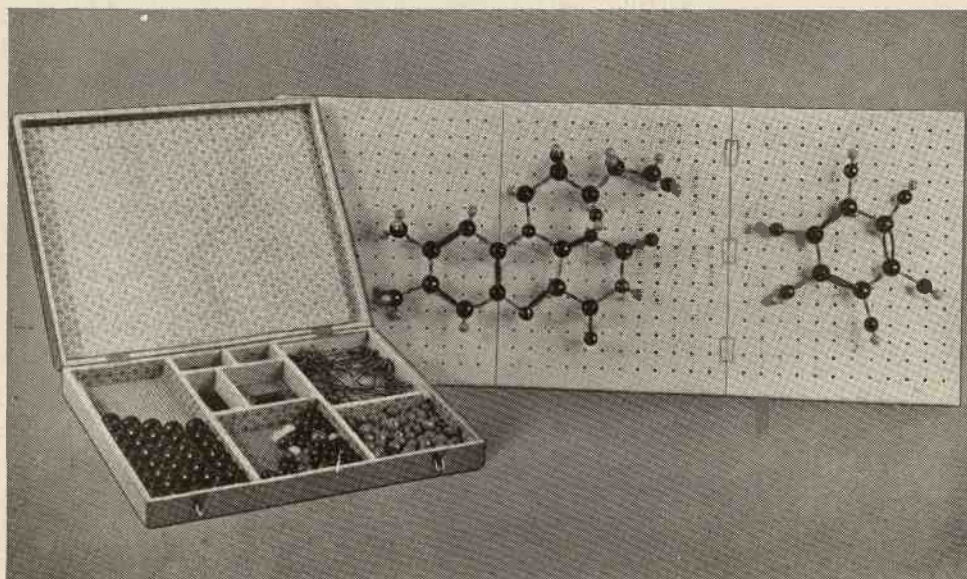
SERIE ORASSA O A CATENA APERTA



51541



50265



50264

51542. Tavola 2^a: COMPOSTI AZOTATI - SERIE AROMATICA E COLORANTI.

Sono raffigurate le formule delle ammine e degli ammidi e ammino-acidi; seguono le strutture della serie aromatica: idrocarburi nitro e solfo derivati, ammine aromatiche, fenoli, la serie benzoica coi suoi prodotti di ossidazione, acidi ed ossiacidi aromatici, coi derivati della serie salicilica. La tavola termina con la figurazione dei tipi più significativi dei coloranti: le molecole dei più semplici coloranti fino alle più complesse, rendono visibili i gruppi caratteristici cromofori e auxocromi e si prestano a tutte le spiegazioni necessarie alla comprensione delle teorie relative alla formazione dei colori.

51543. La stessa tavola, montata su tela con aste verniciate.

51544. Tavola 3^a: IDROCARBURI POLICICLICI - ALCALOIDI - VITAMINE - La tavola illustra gli idrocarburi a nuclei condensati e i loro derivati, i terpeni ed infine la serie eterociclica e quella degli alcaloidi con l'esemplificazione dei più noti di essi. La tavola si conclude con la figurazione delle molecole delle vitamine.

51545. La stessa tavola, montata su tela con aste verniciate.

MODELLI DI MOLECOLE

RETICOLI CRISTALLINI

50265. « FORMULATOR » INORGANICO: cassetta di nomenclatura chimica, per l'apprendimento delle formule di chimica inorganica. In una elegante cassetta di legno sono contenuti 72 dischi di legno, ciascuno dei quali porta impresso su una delle facce il simbolo dell'elemento che rappresenta. I dischi hanno colori diversi a seconda della valenza dell'elemento chimico che raffigurano, e sono collegabili fra loro mediante apposite asticcioline metalliche elastiche che consentono di combinare le formule chimiche più complesse. La cassetta comprende pure una tavoletta per sostenere le formule ed un testo a stampa, ampiamente illustrato, di istruzione all'uso della cassetta.

50264. « FORMULATOR » ORGANICO: consente la realizzazione spaziale tridimensionale delle strutture molecolari, ottenuta mediante opportuni modelli atomici collegati da asticcioline elastiche di metallo che rappresentano le valenze. Con il contenuto della cassetta si possono costruire con facilità e rapidità le strutture organiche, dai più semplici composti alle complesse formule dei coloranti, degli alcaloidi e delle vitamine: restano così visibili

le diversità e le analogie fra di loro, e certe proprietà delle serie dei composti risultano evidenti con quella immediatezza quasi sperimentale che solo l'aiuto della percezione visiva può dare.

La cassetta contiene 210 sfere di diverso diametro e di vario colore, a seconda dell'elemento chimico che rappresentano, con fori disposti in modo opportuno in ragione delle valenze proprie di ciascun elemento.

Inoltre contiene 266 parti metalliche che servono in parte per il collegamento degli atomi fra di loro, e in parte per applicare il modello già composto a una grande tavola di legno (ripiegabile fino ad essere ridotta in modo da essere contenuta nella cassetta) che costituisce il sostegno e lo sfondo dei modelli.

Come guida per il montaggio di questi ultimi servono le tre tavole descritte ai numeri 51540-51542-51544 che si consiglia di commissionare contemporaneamente alla cassetta. Un volumetto che si fornisce con la cassetta, illustra i concetti generali delle strutture e delle serie organiche, ed offre tutte le specifiche indicazioni per la costruzione di modelli.

Dimensioni della cassetta: cm. $51 \times 41 \times 9$.

Dimensioni del quadro di sostegno aperto: cm. 114×48 .

50260. RETICOLO CRISTALLINO DEL CLORURO SODICO: *vedere pag. 20.*

50261. RETICOLO CRISTALLINO DELLA FLUORITE: *vedere pag. 20.*

50262. RETICOLO CRISTALLINO DELLA BLEND A E DEL DIAMANTE: *vedere pag. 20.*

50263. RETICOLO CRISTALLINO DELLA GRAFITE: *vedere pag. 20.*

Le riproduzioni fotografiche dei suddetti reticoli cristallini sono riportate nella tav. 27.

ATTREZZATURE GENERICHE E SPECIFICHE

51526/1. AGITATORI di vetro (bacchette), serie di 10 pezzi.

42961. AGITATORE ELETTROMAGNETICO per miscelazioni e titolazioni: provoca l'agitazione, a velocità costante di 250 giri/min., di liquidi (massimo ml. 100) contenuti in un recipiente posto sul piano ($\varnothing$ mm. 75) dell'apparecchio. Tensione di alimentazione 110...220 V di rete.

42962. AGITATORE ELETTRICO per miscelazioni, omogenazioni, titolazioni, ecc. L'apparecchio, di modernissima concezione, è utilizzabile con qualsiasi recipiente ed in qualsiasi posizione.

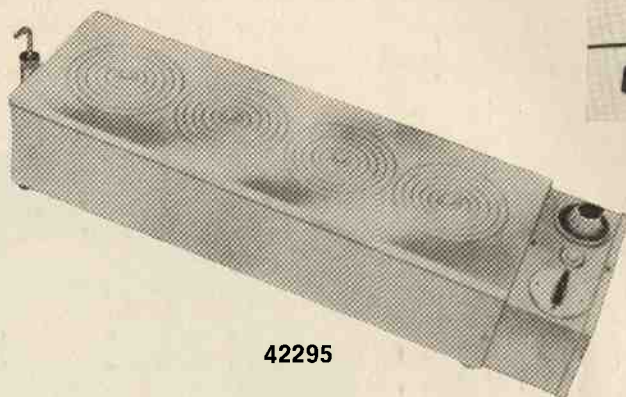
E' costituito da uno stativo di linea gradevole e funzionale munito di una



42961



42962



42295



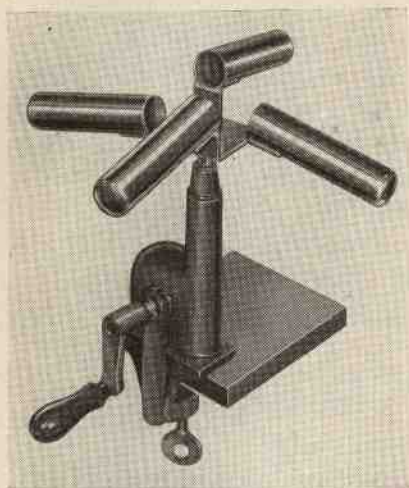
42941



42296



51584



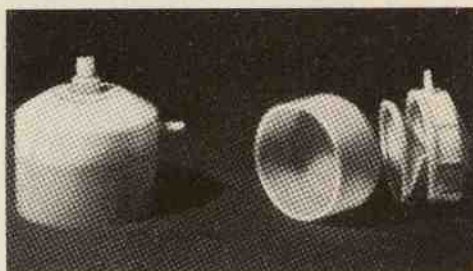
42906



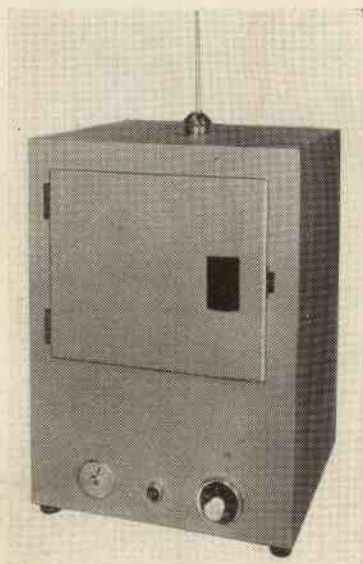
42905



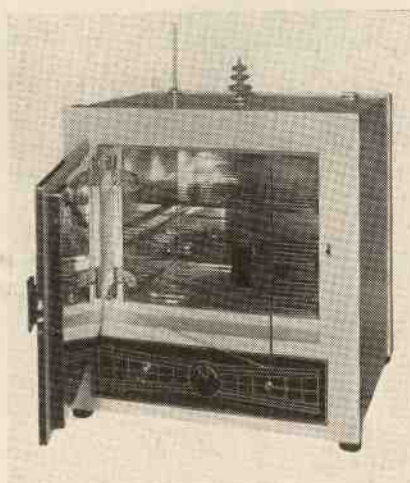
51530



50364



42988



42989

speciale pinza per l'orientamento ed il fissaggio della testina rotante in tutte le direzioni, di nn motore elettrico di ottime prestazioni, racchiuso in una scatola prismatica, e di una testina rotante dotata di mandrino e di cavo flessibile per la trasmissione del moto. La velocità di rotazione può essere regolata da 100 giri/min. a 1200 giri/min. Viene fornito completo di accessori per gli impieghi suddetti. Tensione di alimentazione 220 V di rete.

42941. AUTOCLAVE (pentola a pressione), capacità litri 5, completa di manometro a doppia scala, valvola di sicurezza, impianto di riscaldamento con resistenze da 900 W. Viene fornita con cestello di lamiera traforata. Dimensioni utili Ø mm 150, h=250; dimensioni esterne Ø mm 320, h=700. Tensione di alimentazione 220 V di rete.

42942. PANIERE per vetrerie, Ø mm 140, in acciaio zinco-cromato adatto all'autoclave 42941.

51608. BACINELLA in PVC, per pipette.

42295. BAGNO-MARIA « HLT 4 » elettrico a 4 posti di accurata esecuzione e di semplice impiego. Capacità 8,5 litri, Ø massimo dei fori mm 120; campo di temperatura 20-100°C.; precisione $\pm 3^\circ\text{C}$.; potenza 800 W, tensione di alimentazione 220 V di rete; peso Kg. 8,8; dimensioni di ingombro mm. 760 x 340 x 180.

42296. BAGNO SABBIA-OLIO « LPO » per riprodurre fenomeni chimici e fisici in ambiente ad elevata temperatura (sabbia fino a 450°C.; olio minerale fino a 300°C.). Capacità litri 1; potenza 400 W; tensione di alimentazione 220 V di rete; peso Kg. 3,6; dimensioni mm. 270 x 210 x 190. Viene fornito completo di accessori.

BECCHI BUNSEN per gas di città e gas liquido, treppiedi, reticelle, triangoli di filo di ferro: *vedere a pag. 3.*

BICCHIERI CILINDRICI (becher) di varie capacità: *vedere a pag. 4.*

BILANCE TECNICHE, ANALITICHE E MASSIERE: *vedere a pag. 8-9.*

Nota: Per altri tipi di bilance richiedere l'apposito catalogo.

BEUTE (matraci conici): *vedere a pag. 4.*

BURETTE GRADUATE: *vedere a pag. 4 e 107.*

51528. CAPSULA DI PORCELLANA, Ø mm. 80, fondo sferico.

42906. CENTRIFUGA a mano per analisi, munita di 4 provette. Dispositivo ed ingranaggi con movimento a manovella: velocità 2000 giri/min. circa.

42905. CENTRIFUGA elettrica per analisi, munita di cestello con 4 provette inclinate, da ml. 15. Velocità regolabile a scatti: 2000 - 2500 - 3000 giri/min. Il porta-provette può essere sostituito, a richiesta, con altro ad 8 posti. Tensione di alimentazione 110...220 V di rete.

CILINDRI GRADUATI e non: *vedere a pag. 4.*

51584. COLONNA DEMINERALIZZATRICE PER ACQUA. Apparecchio indispensabile in ogni laboratorio di chimica e fisica, poichè fornisce istantaneamente, senza pericolo di guasti, acqua di purezza chimica superiore alla distillata. L'acqua del rubinetto viene immersa attraverso la tubatura inferiore, passa nella cartuccia contenente granuli di resina scambiatrice di ioni e defluisce dal beccuccio superiore. Capacità totale di scambio: litri 250, portata oraria litri 15-20. Saturazione indicata dal viraggio di colore dal verde al bleu della resina. Peso senza acqua Kg 3; altezza cm 70.

51585. CARTUCCIA DI RICAMBIO per colonna demineralizzatrice 51584.

51597. CONTENITORE in plastica, cm 11 × 11 × 10.

51598. CONTENITORE in plastica, cm 17 × 17 × 10.

51599. CONTENITORE in plastica, cm 23 × 23 × 10.

51529. CROGIUOLO di porcellana, Ø mm 50.

42954. DISTILLATORE ELETTRICO per acqua, rendimento orario litri 1. Costruito completamente in rame, stagnato internamente, smontabile e completo della parte elettrica riscaldante in filo di Ni-Cr. Tensione di alimentazione 220 V di rete. Può essere fissato al muro mediante le apposite staffe.

51586. ESSICATORE in vetro, Ø mm 120, con tubulatura superiore.

50540. FORNELLO ELETTRICO a piastra, Ø mm 80, potenza 300 W. Tensione di alimentazione 220 V di rete.

GASOMETRO A CAMPANA: *vedere a pag. 4.*

IMBUTI di vetro: *vedere a pag. 4.*

50364. IMBUTO PER FILTRAZIONI rapide in depressione, Ø mm 90; può essere usato con qualsiasi recipiente, poichè la depressione, provocata da una pompa ad acqua, avviene nell'imbuto stesso.

50363. MATRACCIO PER LAVAGGIO GAS.

51530. MORTAIO DI VETRO CON PESTELLO, Ø mm 80.

PENTOLA A PRESSIONE: *vedere autoclave.*

PIPETTE TARATE: *vedere a pag. 5.*

50033. PORTA-IMBUTO in moplen.

PROVETTE E PORTA-PROVETTE: *vedere a pag. 5.*

REFRIGERATORE in vetro: *vedere a pag. 5.*

51590. SIRINGHE di vetro, serie di due pezzi (ml 5 e ml 10) con corredo di 4 aghi.

STATIVI BUNSEN ed accessori: *vedere a pag. 2.*

42989. STUFA ELETTRICA TERMOSTATICA: costruzione solida con doppia parete e camera interna di acciaio inossidabile, dimensioni interne mm 300 × 250 × 250; termometro e termoregolatore. Temperatura massima 200°C; potenza dissipata 500 W, tensione di alimentazione 220 V di rete.

42955. STUFA ELETTRICA TERMOSTATICA: caratteristiche uguali al modello precedente; dimensioni interne mm 400 × 300 × 300 - Potenza 700 W.

42988. TERMOSTATO CON TERMOREGOLATORE per temperature fino a 60°C., sensibilità + 0,5°C. Costruzione solidissima a triplice parete; doppia parete in acciaio inox per la circolazione dell'acqua. Camera interna in acciaio inox, dimensioni interne mm 400 × 300 × 300. Completo di termometro di controllo, condensatore, cavo di alimentazione. Potenza 200 W, tensione di alimentazione 220 V di rete.

51525. TUBO ad U di vetro, lungh. bracci mm 100.

51767. TUBO ad U di vetro con tubulature laterali.

51588. VASCHETTA CIRCOLARE Ø mm 100, di vetro.

51589. VASCHETTA CIRCOLARE Ø mm 200, di vetro.

51755. VASCHETTA CIRCOLARE di plastica, Ø mm 250, altezza mm 60 da usare con l'acido oleico e la polvere di lycopodio per la determinazione del numero di Avogadro.

50341. VASCHETTA RETTANGOLARE di vetro, dimensioni mm 250 × 150 × 120.

51609. VASCHETTA RETTANGOLARE in acciaio inox: form. mm 300 × 230 × 30.

50057. VASSOIO di plastica, dimensioni mm 400 × 300 × 70.

VOLTAMETRO di HOFFMANN, sostegno ed elettrodi di vari tipi: *vedere a pag. 71.*

GABINETTI DI CHIMICA

Il Gabinetto di Chimica tipo « C », sottoriportato, rappresenta una comoda soluzione per chi deve affrontare il problema della costituzione di un laboratorio. Esso comprende infatti vetrerie, apparecchi ed elementi di uso generale riuniti in modo organico ed in quantità tali da garantire la più ampia sperimentazione. Il gabinetto può essere integrato a piacere con le attrezzature specifiche riportate alle pagg. 98 e seguenti e con i reagentari elencati a pag. 103. Per altri tipi di bilance e microscopi, non presentati in questo catalogo, preghiamo i Sigg. Clienti di richiedere le apposite pubblicazioni alla ns. Sede di Torino, alle Filiali od agli Agenti di zona.

50270. GABINETTO DI CHIMICA TIPO C. Elenco del contenuto:

- | | |
|--|--|
| 20 agitatori assortiti. | 5 cristallizzatori: diam. da mm. 50 a mm. 200 circa. |
| 1 apparecchio Kipp completo, da ml. 500. | 2 flaconi contagocce da ml. 100. |
| 1 ast. carta all'acetato di piombo. | 50 fogli di carta da filtro (centimetri 48 x 48). |
| 2 astucci di carta tornasole bleu e rossa. | 1 foratappi in ottone a leva mobile (serie assortita di tubi). |
| 6 Becker assortiti da ml. 50 a ml. 600 circa. | 8 imbusti vetro assortiti diametro da cm. 4 a cm. 20 circa. |
| 1 bicchiere graduato da ml. 500. | 1 lampada ad alcool da cc. 200. |
| 8 bicchieri conici: capacità da ml. 50 a ml. 500. | 2 lampade Bunsen con regolatore di aria. |
| 8 bottiglie per reagenti a tappo smerigliato: 4 a collo stretto e 4 a collo largo, da ml. 100, 150, 200 e 250. | 1 lima a coda di topo. |
| 2 bottiglie Woulf a due tubulature da ml. 500 e ml. 1000. | 1 lima triangolare. |
| 2 campane, misure medie per coprire preparati. | 1 lima semitonda. |
| 2 cannelli ferruminatori semplici in ottone. | 4 matracci conici e tondi a fondo piatto; capacità da ml. 100, 250, 300 e 500. |
| 6 capsule porcellana assortite: diametro da mm. 40 a mm. 105 circa. | 1 paio forbici lunghezza cm. 15. |
| 7 campanelle per raccogliere gas: 3 altezza cm. 14; 4 altezza cm. 20. | 4 palloni a fondo sferico: capacità ml. 100, 250, 500 e 1000. |
| 3 cilindri graduati: capacità ml. 50, 200 e 250. | 4 pipette: 2 da ml. 10 e 2 da ml. 25. |
| | 75 provette, dimensioni mm. 16 x 160. |
| | 1 porta-provette a 12 posti. |
| | 1 pinza da matracci. |

- | | |
|---|---|
| 1 pinza da tubi da saggio (provette). | 1 supporto per imbuto. |
| 2 pinze di Mohr per tubi di gomma. | 40 tappi assort. di sughero e gomma. |
| 1 pinza per crogiuoli in ferro ossidato a semplice curvatura: lunghezza cm. 30 circa. | 1 treppiede in ferro verniciato. |
| 2 pissette da cc. 250 e 500. | 4 triangoli con cilindri in terra refrattaria: lato cm. 8. |
| 1 refrigerante in vetro con tubo di raccordo e tappo per pallone da ml. 500. | 10 tubi a gomito per analisi per via secca: lunghezza mm. 80. |
| 2 reticelle amiantate, lato cm. 10. | 4 tubi ad U, altezza utile cm. 12. |
| 2 sifoni di vetro semplici, altezza centimetri 50. | 1 pacco di tubi e bacchette vetro assortite per lavorare alla fiamma. |
| 1 succhiello. | 4 tubi con imbutino. |
| 1 supporto Bunsen tipo medio. | 3 tubi di sicurezza, di cui due ad una bolla e uno a due bolle. |
| | 1 tubo di gomma per raccordi (m. 2). |

REAGENTARI

51551. REAGENTARIO di 36 prodotti chimici puri per analisi in flaconi da ml. 100 con tappo smerigliato ed etichetta incisa. Compongono il reagentario:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Acido acetico. | Magnesio solfato cristallino. |
| Acido cloridrico. | Manganese perossido. |
| Acido nitrico. | Piombo acetato neutro. |
| Acido ossalico. | Potassio carbonato. |
| Acido solforico. | Potassio clorato. |
| Alluminio potassio solfato. | Potassio ferrocianuro. |
| Ammoniaca 28 Bè. | Potassio permanganato. |
| Ammonio carbonato. | Rame solfato cristallino. |
| Ammonio nitrato. | Sodio bicarbonato. |
| Ammonio cloruro . | Sodio borato. |
| Ammonio Solfuro Sol. 10 %. | Sodio idrato pezzi. |
| Bario idrato. | Sodio nitrato. |
| Calcio cloruro crist. | Sodio iposolfito. |
| Ferro nitrato. | Stronzio cloruro. |
| Ferro solfato ferroso. | Tornasole tintura. |
| Ferro solfuro pezzi. | Zinco metallo granulare. |
| Glicerina 30 Bè. | Zinco ossido. |
| Magnesio carbonato polvere. | Zolfo fiori. |

51564. REAGENTARIO di 50 prodotti chimici puri per analisi in flaconi da ml. 100 con tappo smerigliato ed etichetta plastificata. Il reagentario comprende:

Acido acetico.	Magnesio carbonato polv.
Acido borico.	Magnesio solfato crist.
Acido cloridrico.	Manganese biossido.
Acido nitrico.	Piombo acetato neutro.
Acido ossalico.	Piombo ossido giallo puro (litargirio).
Acido picrico.	Mercurio ossido (ico).
Acido solforico.	Potassio carbonato.
Acido tartarico.	Potassio clorato.
Alcool etilico.	Potassio ferrocianuro.
Alluminio polvere.	Potassio permanganato.
Ammonio nitrato.	Potassio-sodio tartrato.
Ammonio carbonato.	Rame solfato crist.
Ammonio cloruro.	Sodio bicarbonato.
Antimonio in pezzi.	Sodio tetraborato.
Bario idrato.	Sodio idrato gocce.
Calcio carbonato.	Sodio nitrato.
Calcio cloruro crist.	Stagno granulare.
Cromo polvere.	Stagno cloruro (oso).
Carbonio tetracloruro.	Stronzio cloruro.
Ferro polvere.	Zinco metallo granulare.
Ferro solfato (oso).	Zinco ossido.
Ferro solfuro in pezzi.	Zolfo fiori.
Fruttosio D (—) (Levulosio).	Cartine indicatrici univ.
Glicerina 30 Bé.	Tornasole tintura.
Glucosio D (+) (Destrosio).	Fenoltaleina in soluzione alcoolica.

CONTENITORI PER REAGENTI

- 51531. FLACONE** per reagenti, ml. 100, con collo stretto e tappo smerigliato.
- 51532. FLACONE** per reagenti, ml. 200, con collo stretto e tappo smerigliato.
- 51486. FLACONE** per reagenti, ml. 100, con collo largo e tappo smerigliato.
- 51487. FLACONE** per reagenti, ml. 200, con collo largo e tappo smerigliato.



tecnodatta

TECNOLOGIE DIDATTICHE E AUDIOVISIVE S.p.A.

PIAZZA MONTE GRAPPA 4 - ROMA

gli AUDIOVISIVI nell'insegnamento delle SCIENZE SPERIMENTALI

Cinelezioni e cineracconti su pellicola sonora a passo ridotto (8 e 16 mm), in bianco e nero ed a colori, di produzione italiana o straniera, appositamente scelti in base ai programmi vigenti nelle nostre Scuole.

Proiettori per pellicole 8 e 16 mm.

Proiettori semplici ed automatici per diapositive; proiettori per filmine.

Sincrovox, per la proiezione automatica e commentata di diapositive.

Diapositive e filmine a colori.

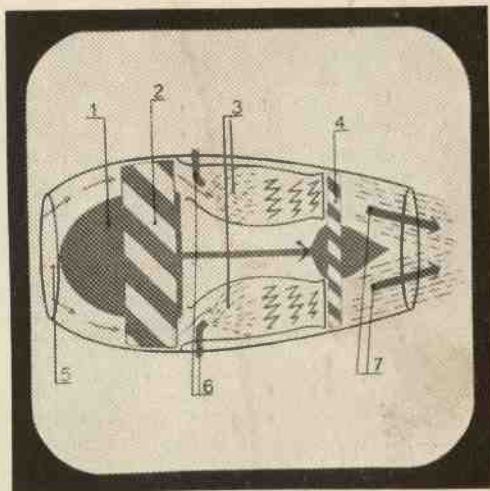
Lavagne luminose.

Trasparenti programmati e fogli sovrapponibili, a colori per lavagne luminose.

Episcopi per la proiezione di oggetti opachi (giornali, riviste, pagine di libri ecc.).



Fotogramma dal film: Il ciclo dell'acqua.

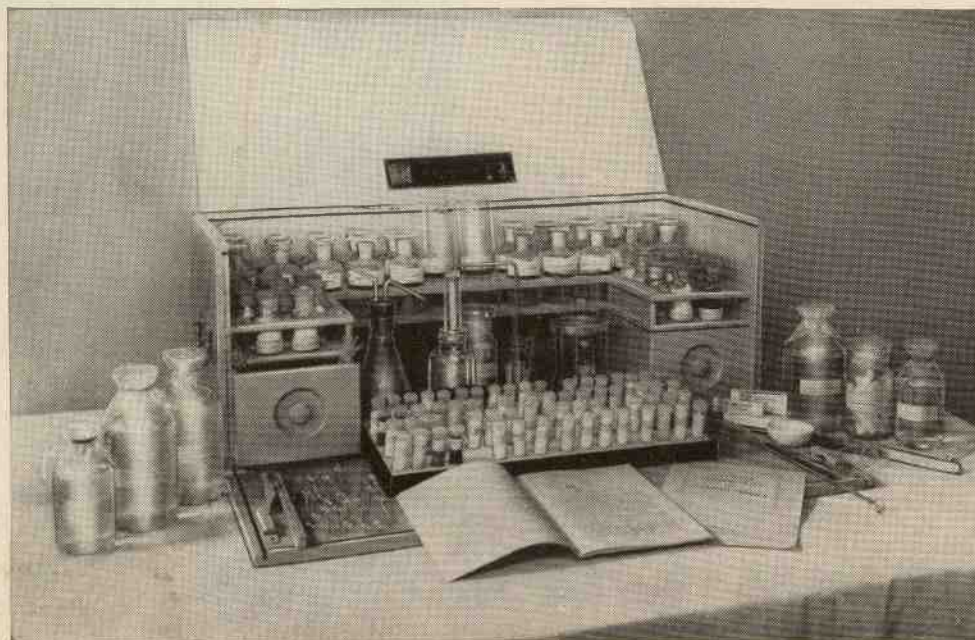


Trasparente F 548.20: Motore a reazione.

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA PARAVIA



90203



50267

Le cassette di Chimica sperimentale sono state studiate e realizzate per consentire lo svolgimento di un intero programma di chimica con notevole economia di spesa. Ciascuna cassetta è accompagnata da un volumetto di istruzioni, nel quale sono dettagliatamente descritte le numerose esperienze eseguibili, sì da far usare piccolissimi quantitativi dei reagenti inclusi nelle cassette stesse. Esse inoltre sono di formato e di peso tali da essere trasportate con facilità e da non richiedere la disponibilità di locali appositamente attrezzati.

90203. CASSETTA DI CHIMICA SPERIMENTALE: è costituita da un complesso di articoli adatti all'esecuzione di tutte le più importanti esperienze per un corso di chimica inorganica. Oltre alle parti in vetro, metallo, legno, ecc., la cassetta contiene un vasto reagentario con prodotti puri per analisi. Un opuscolo a stampa, illustrato, fornisce in forma minuziosa le istruzioni per l'esecuzione di un centinaio di esperienze, senza alcun ausilio di un preparatore, ed in tempo brevissimo. La cassetta è di legno verniciato, con maniglie e serratura, e misura cm. $71 \times 28 \times 27$.

50267. CASSETTA DI CHIMICA ANALITICA, contiene il necessario, che può essere usato da una o più persone contemporaneamente, per analisi chimica qualitativa, sia in reattivi che in materiale vario (pinze, cannelli, filtri, bicchieri, spruzzetta, capsule, ecc.). Alla cassetta vera e propria, di centimetri $70 \times 28 \times 23$, con maniglie e serrature, è annessa una cassetta supplementare contenente flaconi con acidi e reagenti solidi per rifornire i reattivi di analisi.

Le istruzioni per l'uso del contenuto della cassetta sono fornite da un volumetto, scritto dal Prof. Ghetti, che rappresenta un vero e proprio piccolo trattato di chimica analitica di rapida e facile consultazione.

Nota: Le cassette di Chimica Sperimentale e di Chimica analitica possono anche essere usate dagli allievi per la sperimentazione pratica; in questo caso sarà necessario prevedere l'acquisto di un numero di cassette tale da consentire a tutta una classe di operare contemporaneamente, tenendo conto che il numero ottimale di allievi per ogni gruppo di lavoro è di 3-4 unità.

APPARECCHI PER LE ESERCITAZIONI DI CHIMICA

degli allievi delle Scuole Medie Superiori

La PARAVIA, in collaborazione con i Proff. Camilli e Valeri, autori del testo « CHIMICA - Complementi sperimentali », ha allestito un organico complesso di apparecchi ed elementi di montaggio per l'esecuzione di 25 esperienze concepite alla luce dei più moderni criteri didattici. Le esperienze sono estremamente semplici, e sono state studiate in modo da condurre l'allievo alla formulazione di leggi, a lui sconosciute, attraverso una serie di domande, misure, raccolta di dati sperimentali ed elaborazioni matematiche o grafiche degli stessi, ecc., poichè, secondo la nuova metodologia non è importante soltanto il contenuto di ciò che si apprende, bensì anche il processo seguito per arrivare a tale conoscenza.

I materiali sono stati riuniti in 3 gruppi, ciascuno dei quali consente l'esecuzione di un certo numero di esperienze concettualmente legate le une alle altre. Un quarto gruppo, che riunisce i primi tre con l'eliminazione degli elementi comuni non necessari, garantisce l'esecuzione delle 25 esperienze con risparmio di spesa.

Infine un completo reagentario fornisce i prodotti chimici necessari ad una classe di 25-30 allievi per un periodo corrispondente ad un intero corso.

51591. Gruppo A: STUDIO PRELIMINARE DELLA MATERIA.

Esperienze eseguibili: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 12 - 13 - 14 - 15 - 21 - 23 - 24 (vedere elenco).

51592. Gruppo B: STUDIO DELLA MATERIA ALLO STATO GASSOSO.

Esperienze eseguibili: 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 22 - 25 (vedere elenco).

51593. Gruppo C: Elettrochimica.

Esperienze eseguibili: 16 - 17 - 18 - 19 - 20a - 20b (vedere elenco).

51594. Gruppo O: complesso completo comprendente i gruppi A-B-C con l'eliminazione di tutti gli elementi comuni, necessari per rendere autonomi i gruppi stessi.

51552. REAGENTARIO, comprendente 50 prodotti, ciascuno dei quali in quantità tale da garantire lo svolgimento dell'intero corso di Chimica Sperimentale ad una classe di 25-30 allievi.

ELENCO dei materiali costituenti i gruppi A - B - C - O:

N. Cat.	D e n o m i n a z i o n e	Quantità per gruppo			
		A	B	C	O
51650	Acido oleico, flacone da cc 100	1	—	—	1
51526	Agitatori di vetro	3	—	—	3
51080	Amperometro 3 A f.s.	—	—	1	1
51125	Apparecchio per la conducibilità della corrente negli elettroliti (completo di lampade, elettrodi e bicchieri)	—	—	1	1
50519	Apparecchio per lo studio della dilatazione dei gas a pressione costante per effetto della temperatura (Volta/Gay-Lussac)	—	1	—	1
50951	Bacchetta di ebanite	1	—	—	1
50024	Becco Bunsen per gas di città (oppure, a richiesta, 50028 becco Bunsen per gas liquido)	1	1	—	1
51498	Bicchieri cilindrici da cc 50, forma alta	16	—	12	16
51506	Bicchieri cilindrici cc 100	10	—	—	10
51493	Bicchieri cilindrici cc 400	2	1	—	2
51556	Bicchiere cilindrico cc 600, forma alta	—	1	—	1
50042	Burette da cc 50, con rubinetto	2	—	—	2
51768	Buretta da cc 50, con rubinetto ed olive per tubo di gomma	—	1	—	1
51554	Cartine universali indicatrici	1	—	—	1
51145	Cella galvanica con porta-elettrodi e coppie di elettrodi di rame e piombo	—	—	1	1
50322	Cilindretti di materiali diversi (serie di 4)	1	—	—	1
51539	Cilindri graduati da cc 50	2	—	—	2
51546	Cilindro graduato da cc 500	1	1	—	1
50050	Cilindro di vetro Ø mm 80 × h. 370, per gasometro	—	1	—	1
51761	Conta-gocce	—	2	2	2
51752	Cotone idrofilo (1 pacco)	—	1	—	1

N. Cat.	D e n o m i n a z i o n e	Quantità per gruppo			
		A	B	C	O
51148	Elettrodi cilindrici di grafite	—	—	2	2
50941	Fili conduttori lunghi cm 50	—	—	4	4
51610	Gasometro a campana di vetro	—	1	—	1
51500	Imbuti Ø cm 5	2	1	1	2
51653	Lastrine di Ag — mm 70 × 20 × 1	—	—	4	4
51654	Lastrine di Cu — mm 70 × 20 × 1	—	—	4	4
51655	Lastrine di Pb — mm 70 × 20 × 1	—	—	4	4
51656	Lastrine di Zn — mm 70 × 20 × 1	—	—	4	4
51657	Lastrine mm 70 × 100 (serie di 3 pezzi: Cu - Zn - Pb) dalle quali ritagliare gli elettrodi per le pile dell'esperienza N. 18	—	—	1	1
51652	Magnesio in nastro	—	1	—	1
50345	Manometro ad U su tavoletta con base	—	1	—	1
51760	Micropipetta	1	—	—	1
50074	Morsetti a bocca di coccodrillo	—	—	2	2
50018	Morsetti doppi	2	2	1	2
—	Nastro adesivo in rotolo	—	1	—	1
53007	Pallini di piombo in barattolo	—	1	—	1
51504	Palloncino di vetro da cc 100, a fondo piatto	—	1	—	1
50955	Panno di lana	1	—	—	1
50017	Pinze metalliche per sostegni Bunsen	2	2	1	2
51750	Pinzette per ghiaccio	1	—	—	1
51517	Pipette tarate da cc 10	3	—	—	3
51651	Polvere di lycopodio in tubetto di plastica	1	—	—	1
51534	Porta-provette di plastica	1	—	—	1
51515	Provette normali 16 × 160	10	—	4	10
51490	Provettoni	2	—	—	2

N. Cat.	D e n o m i n a z i o n e	Quantità per gruppo			
		A	B	C	O
50087	Reostato a cursore 6 ohm/4 A	—	—	1	1
51513	Reticella cm 15×15 per becco Bunsen . . .	1	1	—	1
20690	Riga centimetrata	1	1	—	1
—	Sacchetto di plastica	—	1	—	1
—	Scatola di fiammiferi svedesi	1	—	—	1
51139	Sostegno per voltmetro di Hoffmann . . .	—	—	1	1
50052	Spatola di plastica	1	—	—	1
50889	Spettroscopio a reticolo con scala e reticolo da 5700 linee/cm, completo di una serie di 6 sali per spettroscopia ed un filo di nichel-cromo manicato	1	—	—	1
51489	Spruzzetta di plastica cc 250	1	—	—	1
51751	Stativo Bunsen con base cm 14×24 ed asta da cm 65	1	1	1	1
—	Striscia di carta nera cm 50×10	—	1	—	1
51754	Supporto per provette a « bagno-maria » . .	1	—	—	1
51753	Tappo per buretta, con spiralina metallica . .	—	1	—	1
—	Tappi per tubi Ø mm 7-8	—	2	—	2
—	Tappi di gomma per provette (serie di 6) . .	1	—	—	1
51756	Tavoletta metallica cm 40×10 con carta milli- metrata	—	1	—	1
50527	Termometro -10 + 35°C. — div. 1/10° . . .	1	—	—	1
50522	Termometro -10+120°C. — div. 1/1° . . .	1	1	—	1
51762	Tettine di gomma (serie di 5) per contagocce .	—	1	—	1
50617	Thermos (vaso Dewar) con custodia	1	—	—	1
50062	Trasformatore con raddrizzatore per tensione fino a 12 V c.c. e c.a.	—	—	1	1
50026	Treppiede per becco Bunsen	1	1	—	1
51525	Tubo ad U semplice, per ponte salino . . .	—	—	1	1
51767	Tubo ad U con tubicini laterali	—	—	1	1

N. Cat.	D e n o m i n a z i o n e	Quantità per gruppo			
		A	B	C	O
50049	Tubo di gomma Ø int. mm 6, lungo cm 100 .	—	1	—	1
51766	Tubo di vetro con tappo di gomma per palloncino	—	1	—	1
51763	Tubi Ø int. mm 7-8, lunghi cm 50	—	2	—	2
51765	Tubi Ø mm 8, lunghi cm 5-6	—	2	—	2
51764	Tubi per ipoazotide Ø mm 16 × h. 300, chiusi ad una estremità con tappo di gomma	—	2	—	2
51755	Vaschetta di plastica Ø cm 25 - h. cm 6 . . .	1	—	—	1
51488	Vetrini da orologio Ø mm 70	4	—	—	4
51135	Voltmetro di Hoffmann graduato (solo vetro, completo di 2 elettrodi acciaio inox) . . .	—	—	1	1
51081	Voltmetro a 2' portate 1,5 e 15 V	—	—	1	1

Materiali consigliati: (1 ogni 3 gruppi di lavoro):

N. Cat.	D e n o m i n a z i o n e	A	B	C	O
50352	Apparecchio per la legge di Boyle-Mariotte . .	—	1	—	1
50118	Bilancia tecnica di precisione con vetrina, portata gr 200, sensibilità gr 0,01 oppure: . .	1	1	1	1
44003	Bilancia tecnica di precisione, con vetrina, portata gr 500, sensibilità gr 0,025	1	1	1	1
50123	Pesiera con frazioni di grammo (compl. gr 200)	1	1	1	1
44004	Pesiera con frazioni di grammo (compl. gr 500)	1	1	1	1
51063	Interruttore su basetta	—	—	1	1
50106	Orologio contasecondi a mano	1	—	1	1
51138	Elettrodo di platino per voltmetro Hoffmann .	—	—	2	2
—	Microscopio: vedere l'apposito catalogo Paravia	1	—	—	1

51552. REAGENTARIO comprendente i sottoelencati reagenti:

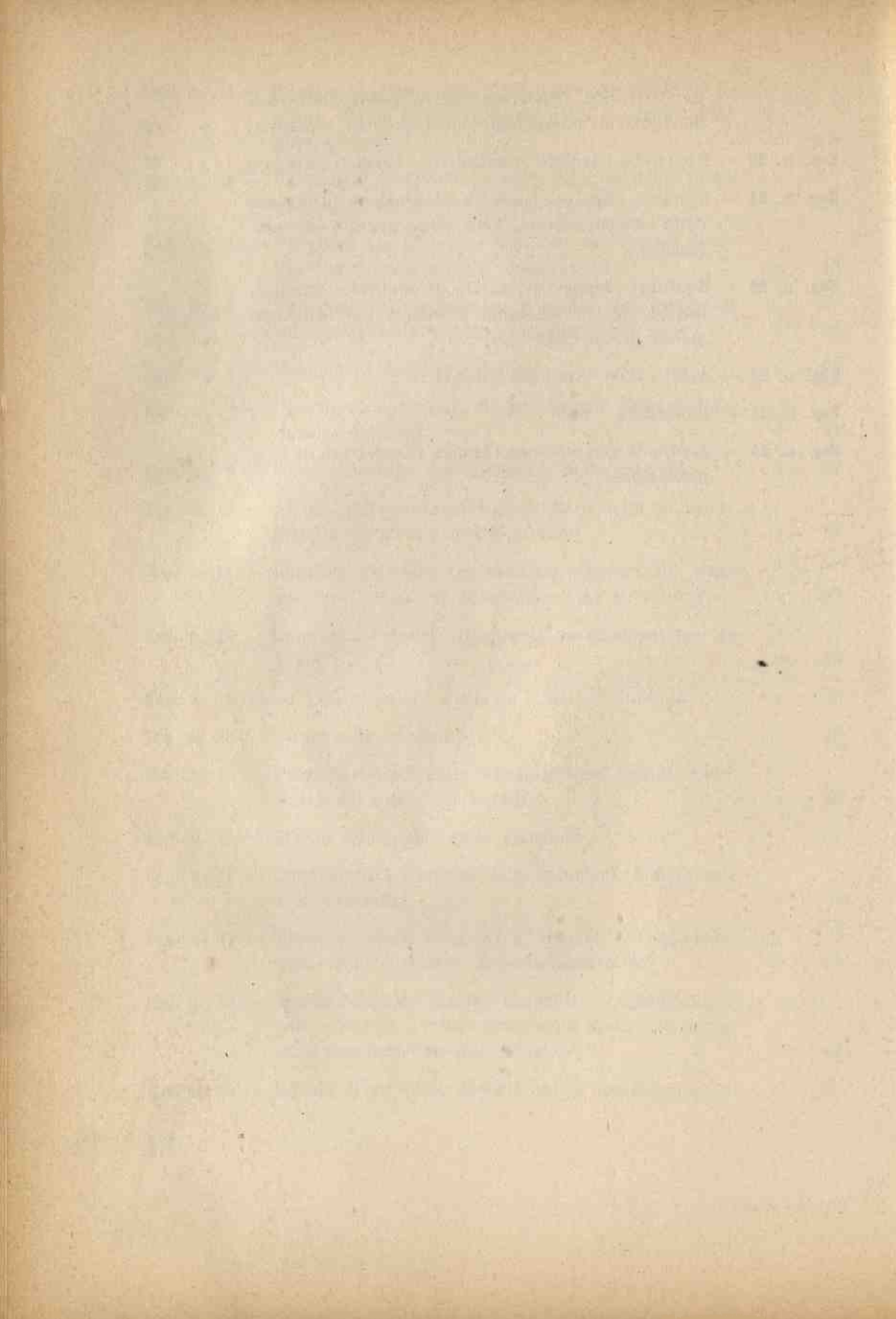
Quant.	Denominazione	Quant.	Denominazione
ml 500	Acido acetico glaciale	ml 500	Pentano normale
ml 1000	Acido cloridrico	gr 2000	Piombo in lastre
ml 500	Acido nitrico	gr 250	Piombo nitrato
gr 500	Acido ossalico	gr 500	Potassio idrossido
ml 500	Acido solforico	gr 100	Potassio ioduro
gr 250	Agar - Agar fili	gr 250	Potassio permanganato
ml 250	Alcool metilico	gr 250	Rame cloruro (ico)
ml 500	Alcool etilico 95°	gr 250	Rame elettrolitico fornitura
ml 1000	Ammoniaca	gr 250	Rame in fili
gr 500	Ammonio cloruro	gr 500	Rame in lastre
gr 500	Ammonio nitrato	gr 100	Rame in polvere
gr 100	Ammonio solfocianuro	gr 250	Rame nitrato (ico)
gr 10	Argento in lamine	gr 250	Rame solfato (ico)
gr 25	Argento nitrato		pentaidrato
gr 500	Bario cloruro	gr 500	Sodio cloruro puro crist.
gr 1000	Benzene paradiclورو	gr 2000	Sodio cloruro commerciale
ml 1000	Benzolo	gr 500	Sodio idrossido
ml 500	Cloroformio	ml 1000	Solfuro di carbonio
ml 1000	Esame normale	ml 250	Soluzione idroalcoolica di
gr 250	Ferro cloruro (ico)		Fenoltaleina
ml 500	Glicerina	gr 200	Stagno in sbarre
gr 25	Jodio cristalli	gr 400	Zinco in lastre
gr 100	Litio cloruro	gr 500	Zinco nitrato
gr 25	Magnesio nastro	gr 1000	Zolfo in polvere
gr 250	Manganese cloruro	gr 2000	Zucchero commerciale
gr 1000	Naftalina		

ELENCO delle esperienze, descritte nel testo « Chimica, complementi sperimentali », eseguibili con i materiali dei gruppi su indicati:

Esp. n.	1	Studio di due attributi della materia: massa e volume di un corpo (solido)	<i>pag.</i>	1
Esp. n.	2	Comportamento di una sostanza pura al riscaldamento e al raffreddamento	»	5

Esp. n. 3	— Energia in giuoco nella trasformazione solido → liquido. (Misura della energia nella trasformazione ghiaccio-acqua)	»	8
Esp. n. 4	— Variazione, a volume costante, della pressione di un gas con il variare della temperatura	»	10
Esp. n. 5	— Variazione, a pressione costante, del volume di un gas con il variare della temperatura	»	15
Esp. n. 6	— Variazione, a temperatura costante, del volume di un gas al variare della pressione	»	19
Esp. n. 7	— Velocità di diffusione dei gas	»	21
Esp. n. 8	— Peso di volumi uguali di gas diversi. (Misura della densità dei gas)	»	24
Esp. n. 9	— Differenziazione spettroscopica della materia	»	27
Esp. n. 10	— Alcune differenziazioni qualitative della materia. (Studio su alcune specie gassose)	»	29
Esp. n. 11	— Reazioni chimiche tra sostanze reagenti allo stato gassoso. (Rapporti di combinazione in volume)	»	32
Esp. n. 12	— Composti chimici. (Rapporti di combinazione in peso)	»	35
Esp. n. 12 bis	— Pesì atomici - Formule - Mole - Molecola	»	38
Esp. n. 13	— Numero di Avogadro	»	40
Esp. n. 14	— Polarità dei solventi; Miscibilità dei liquidi; Solubilità dei solidi nei liquidi	»	49
Esp. n. 15	— Studio crioscopico sulle soluzioni	»	52
Esp. n. 16	— Conducibilità elettrica delle soluzioni; elettroliti e non elettroliti	»	54
Esp. n. 17	— Tendenza degli elementi a reagire. (Ossido-riduzioni in un bicchiere. Aspetto qualitativo)	»	59
Esp. n. 18	— Ossido-riduzioni (in due bicchieri). (Costruzione di pile elettriche, costruzione della scala dei potenziali standard di ossido-riduzione)	»	61
Esp. n. 19	— Effetto di un flusso di elettroni in una soluzione di		

un elettrolita. (Elettrolisi, altro aspetto delle ossido-riduzioni, migrazione ionica, processi separativi)	»	65
Esp. n. 20 — Elettrolisi (Aspetto quantitativo - Leggi di Faraday)	»	67
Esp. n. 21 — Cinetica chimica: velocità di reazione. Influenza della concentrazione, della temperatura e dei catalizzatori)	»	73
Esp. n. 22 — Equilibri chimici. (Concetto di equilibrio chimico, fattori che lo regolano. Principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier)	»	78
Esp. n. 23 — Acidi - Basi - Indicatori di pH	»	81
Esp. n. 24 — Titolazioni - Sali	»	89
Esp. n. 25 — Studio di una reazione chimica (Esperienza di ricapitolazione)	»	93



INDICE ALFABETICO

	<i>Pag.</i>		<i>Pag.</i>
Accessori per macchine di rotazione	15 e segg.	Apparecchio per la conduzione della	
Accessori per pompe a vuoto . . .	28 e segg.	corrente nei liquidi	69
Accessori per sostegno <i>Bunsen</i> . . .	2	Apparecchio per le variazioni di carico	24
Accessori per termoscopia <i>Looser</i> . .	33	Apparecchio per composizione moti ar-	
Acciarino pneumatico	25	monici	<i>Tav.</i> 51
Accumulatori elettrici	64	Apparecchio per diodo, triodo, foto-	
Adesione, dischi per —	19	cellula	82
Affilatore per foratappi	3	Apparecchio per leve, forze e carrucole	12
Aghi magnetici	59	Apparecchio teoria del cuneo	13
Aghi di declinazione e inclinaz. . . .	59	Apparecchio per misurare la resistenza	
Agitatori elettrici, vari tipi	98	di terra	69
Agitatore di vetro	98	Apparecchio telegrafico ricevente . .	67
Alimentatore per rocchetti di Ruhmkorff	72	Arago, disco di	17-76
Alimentatore per alte tensioni	60	Archetto da violino	39
Alimentatore per lampade spettrali . .	49	<i>Archimede</i> , apparecchio per il princi-	
Alimentatori per tubi di <i>Braun</i>	79	pio di —	23
Alta frequenza	81	<i>Archimede</i> , doppio cilindro di — . . .	22
Altoparlante - microfono	40	<i>Archimede</i> , vite di —	23
<i>Amici</i> , prisma di —	46	Arco, lampade ad —	42
<i>Ampère</i> , banco di —	66	Arco scaricatore	62
Amperometro termico (modello)	70	Areometri	22
Amperometri, vari tipi	9-10	Arganetto elettrico	62
Amplificatore di B. F. Amplivox	40	Arganetto idraulico	15
Anelli elastici	16	Ariete idraulico	24
Anelli di <i>Newton</i>	51	Asse nella ruota	<i>Tav.</i> 15
Anelli di <i>Saturno</i>	16	Assi spontanei, corpi vari per — . . .	16
Anelli per sostegno <i>Bunsen</i>	2-3	Asta graduata lunga 1 metro	74
Anello di <i>Pacinotti</i> (modello)	73	Atomica	85 e segg.
Apparecchi a congelazione	29	Atomo, struttura ed energia - tavole .	85
Apparecchi marconigrafici riceventi . .	82	<i>August</i> , psicometro di —	38
Apparecchiature con tre bobine elettri-		Autoclave	99
che	78		
Apparecchiatura ondoscopica	<i>Tav.</i> 50	B	
Apparecchiatura per i fletti fluidi . . .	<i>Tav.</i> 50	Bagni maria e sabbia	98
Apparecchio con due masse coassiali		Bagno galvanico	70
scorrevoli	15	Banco di <i>Ampère</i>	66
Apparecchio di <i>Hope</i>	32	Banco ottico, vari tipi	42-43
Apparecchio marconigrafico trasmit-		Baricentro, ricerca del —	14
tente	82	Barometri aneroidi	26

	Pag.		Pag.
Barometro a sifone	25	Camera a fumo	87
Baroscopio	29	Camera a nebbia di <i>Wilson</i>	87
Basculla, modello	13	Camera di distribuzione	41
Basetta tronco-conica	1	Caminetto per lampada <i>Bunsen</i>	3
Bastone di ebanite	60	Campane per pompe pneumatiche	28
Bastone di metallo	60	Campana vibrante	39
Bastone di vetro	60	Campanello elettrico	67
Bastone di vetro ed ebanite	60	Campanello elettrico sotto campana	40
<i>Beaumé</i> , aerometri di —	22	Campi magnetici alternativi, apparecchio per —	75
Beccaria - <i>Faraday</i> , pozzo di —	62	Campo magnetico di una corrente circolare	65
Becco <i>Bunsen</i> , vari tipi	3	Campo magnetico di una corrente rettilinea	65
<i>Bertram</i> , voltmetro di — vari tipi ed accessori	71	Campo magnetico di un solenoide	65
Bicchiere per pila Voltiana	64	Campo magnetico rotante, apparecchio per il —	74
Bilancia di <i>Maxwell</i>	14	Campo rotante <i>Ferraris</i> bifase	74
Bilancia elettromagnetica	66	Campo rotante <i>Ferraris</i> trifase	74
Bilancia idrostatica, vari tipi	8	Canna di vetro a sifone	26
Bilancia tecnica di precisione, vari tipi	8-9	Canne sonore di vari tipi	40-41
Biprisma di <i>Fresnell</i>	51	Canne torricelliane, vari tipi	25
Bobine per trasformatore	75	Cannocchiale L 40	56
Boccola isolata	5	Cannocchiali, banco per la teoria dei —	44
<i>Bourdon</i> , tubo di —	26	Capocorda a forcilla	5
<i>Boyle e Mariotte</i> , apparecchi per la legge di —	26	Cappuccio diaframma	49
Bollitore di <i>Franklin</i>	35	Capsula girevole	21
Bottiglia elettromagnetica di <i>Lane</i>	61	Capsula manometrica	39
Bottiglie di <i>Leyda</i>	62	Carrello porta-apparecchi	1-95
Bottiglie sintoniche di <i>Lodge</i>	63	Carrucole e sistemi di carrucole	12-13
<i>Braun</i> , tubi di —	77-80	<i>Cartesio</i> , diavolino di —	22
<i>Browning</i> , spettroscopio di —	50	Cartoncini per il punto cieco	48
<i>Bunsen</i> , accessori per il sostegno di —	2	Cassetta di <i>Ingenhousz</i>	35
<i>Bunsen</i> , eudiometro di —	69	Cassette di chimica sperimentale	105
<i>Bunsen</i> , fotometro di —	45	Cassette di fisica sperimentale	94
<i>Bunsen</i> , lampada di — (becco)	3	Cassette di resistenze	69
<i>Bunsen</i> , pila di —	64	Catenina metallica	63
<i>Bunsen</i> , sostegni vari	2-3	Cavaliere per banco ottico, vari tipi	42-43
Buretta graduata di vetro	4	<i>Cavendish</i> , emisferi cavi di —	62
Bussola con rosa dei venti	59	Cellule fotoelettriche, vari tipi	82
Bussola con sospensione cardanica	59	Centrifugatore, vari tipi	16
Bussole, vari tipi	59	Centrifughe elettriche ed a mano	99-100
C		Centro di gravità, appar. per il —	14
<i>Cagnard De La Tour</i> , sirena di —	39	Chimica, cassette sperimentali di —	105
Calamite, vari tipi	59	Chimica, gabinetto	102
Calibro con nonio	9	Chimica organica, tavole	96
Calorimetro ad acqua	34	Chimica, reagentari — vari tipi	103-111

	Pag.		Pag.
Cicalina	67	la —	59
Cilindro isolato	62	Deflusso dei liquidi, apparecchi per il —	24
Cilindro obliquo	14	<i>De La Rive</i> , tubo di —	78
Cilindro registratore	41	Demineralizzatore	100
<i>Clement e Desormes</i> , paradosso di — .	24	<i>Dewar</i> , vaso di —	35
Clessidra	8	Diaframma ad iride	44
Clusius-Dickel: tubo di —	87	Diaframma, vari tipi	44
Coherer tipo <i>Marconi</i>	81	Dializzatore	23
Colonna demineralizzatrice	100	Diapason, vari tipi	41
Colonna metallica	2	Diavolino di <i>Cartesio</i> , vari tipi	22
Compasso bimetallico	63	Diffrazione, reticoli per la —	51
Composizione delle forze, apparecchi per la —	12	Dilatazione dei solidi, dei liquidi e dei gas	31-32
Condensatore a dischi mobili di <i>Epino</i>	62	Dilatometri lineari	31
Condensatore per elettroscopio	61	Dilatoscopio per gas	31
Conducibilità del calore, apparecchio per la —	35	Dilatoscopi per liquidi	31
Conduttore conico	61	Dinamo elettrica	73
Conduttore cilindrico	61	Dinamometro per misura della forza centrifuga	15
Conduttori uguali, coppia di — vari tipi	61	Dinamometro, vari tipi	9-12
Contagiri	8	Dischi colorati	17
Contasecondi	8	Dischi per l'adesione	19
Contatore di <i>Geiger-Müller</i>	88	Disco con tagli radiali, vari tipi	17
Contraz. dei solidi, appar. per la — . . .	31	Disco di gomma per vuoto	28
Cordoni elettrici, vari tipi	5-6	Disco di <i>Hartl</i>	48
Corista	40	Disco di <i>Newton</i> , vari tipi	17-46-48
Corpi ottici, serie per disco di <i>Hartl</i> . .	48	Disco di <i>Weinhold</i>	12
Corpi vari per assi spontanei	16	Disco eterogeneo	14
Correnti di <i>Foucault</i> , appar. per le —	17	Disco rotante per magnetismo di rota- zione	17
<i>Coulomb</i> , sfera cava di —	62	Dispositivo centrifugo	16
Cremagliera con rocchetto	18	Dispositivo per l'inerzia di quiete	14
Crepavesche	28	Distillatore elettrico	100
Crioforo, vari tipi	35	Distribuzione delle cariche elettriche . .	61-62
Cristallo di spato calcare	51	Distribuzione delle cariche indotte . .	61-62
(vedere anche romboedro di calcite)		Doppia bobina per le correnti indotte . .	66
<i>Crookes</i> , radiometro di —	36	Doppio cilindro di <i>Archimede</i> , vari tipi .	22
<i>Crookes</i> , tubi di —	70	Doppio pallone per la espandibilità del gas	24
<i>Cross</i> , scala di — vari tipi	70	<i>Duff</i> , piano inclinato di —	14
Cuneo, teoria del —	13	<i>Duhamel</i> , cilindro registratore di — . .	41
		<i>Dutrochet</i> , endosmometro di —	23
D		E	
<i>Daniell</i> , pila di —	64	Elemento rame-zinco per pila voltiana . .	64
Danza delle palline di sambuco	62	Elemento termo-elettrico di <i>Seebeck</i> — .	70
<i>D'Arsonval</i> , galvanometro di —	11	Elemento <i>Volta</i>	65
<i>Davy</i> , lampada di —	35		
Declinazione e inclinazione, aghi per			

	Pag.		Pag.
Elettricità e magnetismo, cassetta di —	94	<i>Fresnell</i> , biprisma di —	51
Elettrocalamita con ancora, vari tipi .	67	<i>Fresnell</i> , specchi di —	51
Elettroforo di <i>Volta</i>	60		
Elettrometro di <i>Braun</i>	61	G	
Elettrometro di <i>Kolbe</i>	61	Gabbia di <i>Faraday</i>	62
Elettrometro monofilare di <i>Wulf</i> . . .	88	Gabinetto di chimica	102
Elettronica, cassetta di elettronica .	94	<i>Galilei</i> , pendolo di —	18
Elettroscopio a foglie d'oro, vari tipi .	61	<i>Galton</i> , fischietto di —	39
Elettroscopio condensatore	61	<i>Galvani</i> , compasso bimetallico di — .	63
Emisferi cavi di <i>Cavendish</i>	62	Galvanometro di <i>D'Arsonval</i>	11
Emisferi di <i>Magdeburgo</i> , vari tipi . . .	28	Galvanometro di <i>Nobili</i>	10
Endosmometro di <i>Dutrochet</i>	23	Galvanometro GL1	10
Eolipila di <i>Erone</i>	15	<i>Geiger-Müller</i> , contatore di — vari tipi	88
<i>Epino</i> , condensatore di —	62	<i>Geissler</i> , tubi di — vari tipi	77
Equilibrio, apparecchi per —	13-14	Generatore a nastro, vari tipi	60
<i>Erone</i> , eolipila di —	15	Generatore di bassa frequenza	40
<i>Erone</i> , fontana di —	29	Generatore di vapore	32
<i>Erone</i> , sfera di —	29	Giroscopio, vari tipi	17
Estintore	1	Giunto a cerniera per banco ottico . .	42
Eudiometro di <i>Bunsen</i>	69	Giunto girevole	1
		<i>Goldstein</i> , tubo di —	78
F		Goniometro d'applicazione	8
<i>Fahrenheit</i> , areometro di —	22	Grasso per vuoto	28
<i>Faraday</i> , gabbia di —	62	<i>Gravesande</i> , anelli di —	31
Fenditure micrometriche, vari tipi . . .	44	<i>Grenet</i> , pile di —	64
<i>Ferraris</i> , campo rotante di —	74	Guarnizione, di gomma, disco di — .	28
Figure di <i>Plateau</i>	23		
Filo a piombo	12	H	
Filtri di vetro per spettroscopia	46	<i>Haldat</i> , vedi <i>Pellat</i> , apparecchio per	
Fischietto di <i>Galton</i>	39	pressione sul fondo	21
Fontana di compressione	29	<i>Halle</i> , nicol di —	51
Fontana di <i>Erone</i>	29	<i>Hartl</i> , disco di —	48
Fontana di rarefazione	30	<i>Hertz</i> , oscillatore di — vari tipi . . .	81
Fontana intermittente	29	<i>Hoffmann</i> , voltmetro di — vari tipi .	71
Foratappi	3	<i>Hope</i> , apparecchio di —	32
Forcella per sostegno <i>Bunsen</i>	3	<i>Hughes</i> , microfono a carbone di — . .	67
Formulator inorganico	97		
Formulator organico	97	I	
Fotografie stereoscopiche	48	Igrometri, vari tipi	38
Fotometro <i>Bunsen</i>	45	Indotti, vari tipi	73
<i>Foucault</i> , apparecchio di —	17	Induzione su una lampadina, apparec-	
<i>Foucault</i> , pendolo di —	17	chio per —	71
<i>Franklin</i> , bollitore di —	35	Inerzia, disposit. per inerzia di quiete.	14
<i>Franklin-Cincinnati</i> , crioforo a pallone		Inerzia, sfera di —	14
di —	35	Inerzia, trottola di —	14
Freno dinamometro di <i>Prony</i>	19	<i>Ingenhousz</i> , cassetta di —	35

	Pag.		Pag.
Ingranaggi, vari tipi	18	<i>Mach</i> , pendolo di —	18
Intensità luminosa, regolatore	6	<i>Magdeburgo</i> , emisferi di — vari tipi	28
Interferenza sonora	40	Magnete rotante, vari tipi	17-76
Interruttore invertitore di <i>Ruhmkorff</i>	6	Magnete termoelettrico	70
K		Magneti, vari tipi	59
<i>Kater</i> , pendolo di —	18	Magnetismo ed elettricità, cassetta di —	94
<i>Kipp</i> , apparecchi di —	3	Manometri, vari tipi	26
<i>Kolbe</i> , elettrometro di —	61	<i>Marconi</i> , apparecchi trasmettenti riceventi	82
<i>Kundt</i> , tubo di —	40	<i>Marconi</i> , coherer tipo —	81
L		Martelletto percussore	39
<i>Lambrecht</i> , polimetro di —	38	Martello ad acqua	15
Lamina bimetallica	31	Mastice, tubetto di —	29
Lamina speculare	45	Meccanica dei solidi e dei fluidi, cassetta di —	94
Lamine vibranti	39	Membrane per crepaveschiche	29
Lampada ad alcool	4	Mercurio	5
Lampada ad arco, vari tipi	42	Metereologia, apparecchi per la —	38
Lampada <i>Bunsen</i> (becco), vari tipi	3	Metronomo di <i>Meltzel</i>	18
Lampada di sicurezza di <i>Davy</i>	35	<i>Meucci</i> , telefono scomponibile di —	67
Lampada di <i>Tesla</i>	81	Microfono - altoparlante	40
Lampada luminescente	81	Microfono a granuli di carbone	67
Lampada per fiamma al sodio	49	Microfono di <i>Hughes</i> a carbone	67
Lampada per proiettore diottrico	42	Micrometro (calibro <i>Palmer</i>)	7-8
Lampade spettrali e accessori vari	49	Microproiettore Mipro	55
Lastra di plexiglas	62	Microscopio, vari tipi	53-54
Lastra di vetro	62	Milliamperometro	9-10
<i>Leclanchè</i> , pila di —	64	Modello di <i>Basculla</i>	13
<i>Leyda</i> , bottiglia di — vari tipi	62	Modello di vite	13
Lenti, vari tipi	46-47	<i>Mohr</i> , buretta graduata di —	4
<i>Leslie</i> , apparecchio a congelaz. di —	29	Morsa da tavolo	1
Leva e composizione forze, apparecchio per —	12	<i>Morse</i> , tasto telegrafico di —	6
Limatura di ferro	59	Morsetto doppio « Multex »	1
Liquidi non mescolabili, fiala di —	23	Morsetto doppio per sostegno <i>Bunsen</i>	3
Livelle, vari tipi	8-22	Moti convettivi, tubo per —	35
Livello NI 41	57	Motore a scoppio, vari tipi	36-37
<i>Lodge</i> , bottiglie sintoniche di —	63	Motori a vapore	37
<i>Looser</i> , termoscopio doppio di —	33	Motori Diesel, modelli sezionati	36
M		Motori elettrici	73-74
Macchina a vapore, vari tipi	37	Motori termici, vari tipi	36-37
Macchina di rotazione, vari tipi con accessori	15-16-17	Motorino elettrico dimostrativo	73
Macchina elettrostatica di <i>Wimshurst</i> , vari tipi	60	N	
N		<i>Newton</i> , anelli di —	51
		<i>Newton</i> , disco di —	17-46-48
		<i>Newton</i> , tubo di —	15

	Pag.		Pag.
<i>Nicholson</i> , areometro di —	22	Pentola a pressione (autoclave)	99
<i>Nicol</i> , prismi di —	51	Pesi a disco	13
<i>Nobili</i> , galvanometro di —	10	Pesi con gancio	13
Nucleo di ferro ad U	75	Pesiere, vari tipi	9
O		Peso specifico dei liquidi, tubi comuni- canti per —	22
Occhio umano, modello di —	48	Piano di supporto	44
Oculare micrometrico	54	Piano inclinato, vari tipi	13
<i>Oersted-Ampère</i> , apparecchio per le esperienze di —	65	Piano inclinato di <i>Duff</i>	15
<i>Ohm</i> , quadro dimostrativo per la leg- ge di —	68	Piattaforma di ghisa a viti calanti	2
Orologio contasecondi	8	Piattaforma di alluminio	2
Oscillatore a denti di sega	80	Piatto per pompe a vuoto	28
Oscillatore di B. F.	40	Piattello con pesi a disco	13
Oscilloscopio a tubo elettronico	84	Piccolo banco per la teoria dei can- nocchiali	44
Ottica, cassetta di —	94	Picnometro	23
P		Pile diverse	63-64
<i>Pacinotti</i> , anello di —	73	Pile di <i>Volta</i> , vari tipi	63-64
Palloncino di gomma per l'espandibi- lità dei gas	25	Pinza comune per sostegno <i>Bunsen</i>	3
Pallone a forma schiacciata	15	Pinze a tormalina, vari tipi	51-52
Pallone pesa gas	25	Pinzette a bocca di coccodrillo	5
<i>Palmer</i> , micrometro di —	7-8	Pipetta di vetro	5
<i>Papin</i> , pentola di —	35	Piroscopio, vari tipi	31
Paradosso idraulico di <i>Clement e De- sormes</i>	24	Pista centrifuga	18
Paradosso meccanico	14	Pistola di <i>Volta</i>	63
Paranco differenziale	13	Piumetto elettrico	63
<i>Pascal</i> , apparecchi di —	21-25	<i>Plateau</i> , figure di —	23
Pecblenda radioattiva	87	<i>Plucher</i> , tubi di —	49
<i>Pellat</i> , apparecchio di —	21	Pluviometro	38
Pelle di gatto conciata	60	<i>Poggendorff</i> , disco di —	48
<i>Pelton</i> , turbina di —	24	Polarizzazione della luce	51-52
Pendoli, apparecchio dei —	18	Polaroidi, vari tipi	51
Pendolino elettrico, vari tipi	61	Polimetro di <i>Lambrecht</i>	38
Pendolo a reazione	15	Pompa aspirante (modello)	29
Pendolo compensato	18	Pompa aspirante ad acqua	26
Pendolo di <i>Foucault</i>	1	Pompa aspirante e premente (modello)	29
Pendolo di <i>Galilei</i>	18	Pompa da incendio (modello)	30
Pendolo di <i>Mach</i>	18	Pompa pneumatica a stantuffo, vari tipi	28
Pendolo di <i>Waltenhofen</i>	71	Pompe pneumatiche rotative ad olio, vari tipi	27
Pendolo reversibile di <i>Kater</i>	18	Ponte di <i>Weatstone</i> , vari tipi	68
Pentola di <i>Papin</i>	35	Porta candele semplice	44
		Porta diaframmi quadrato	44
		Portalampada speciale per lampade spettrali	49
		Portalente, vari tipi	44-46

	Pag.		Pag.
Porta-provette	5	Reostato a cursore, vari tipi	7
Potere delle punte, apparecchio per —	62	Resina indiana, tubetto di —	29
Pozzo di <i>Beccaria-Faraday</i>	62	Resistenze in cassetta	69
Preparati per la polarizzazione della luce	52	Resistenze elettriche tarate, vari tipi	68-69
Preparato di radio.	87	Resistenza per effetto Joule	34
Pressione dal basso, tubo per la dimostrazione	21	Reagentari chimici, vari tipi	103-111
Pressione sul fondo, apparecchio per la —	21	Regolatore di luminosità	6
Prismi di <i>Nicol</i>	51	Reticoli di diffrazione, vari tipi	51
Prismi, vari tipi	45-46	Reticella di filo di ferro zincato	3
Proiettore diottrico	42-93	Reticoli cristallini, vari tipi	20-98
Proiettore di preparati microscopici	55	Ricerca centro di gravità, apparecchio per —	14
Proiettore universale <i>Tav.</i>	50	Ricevitore telegrafico	67
<i>Prony</i> , freno dinamometrico di —	19	Ricevitori didattici	82
Propagazione del calore, apparecchio per la	35	Riflessione, apparecchio universale per la rifrazione e la riflessione	47
Propagazione della pressione nei liquidi e nei gas	21-25	Rifrazione, apparecchio universale per la riflessione e la rifrazione.	47
Propagazione rettilinea della luce, schermo con foro per la —	44	Rocchetti d'induzione, vari tipi	72
Provetta di vetro per pluviometro	38	Rocchetto per il risucchio	65
Provette (tubi da saggio)	5	<i>Roetgen</i> , tubi per raggi —	78
Provino manometrico	28	<i>Roget</i> , spirale di —	65
Psicrometro di <i>August</i>	38	Romboedro di calcite	51
Puleggia fissa e mobile	13	Rotazione di una corrente, apparecchio per la — vari tipi	66
Punta soffiante	62	<i>Ruhmkorff</i> , bobina di — vari tipi	72
		<i>Ruhmkorff</i> , interruttore invertitore di —	6
		Ruota di <i>Barlow</i>	66
		Ruota idraulica	24
Q		S	
Quadro dimostrativo della legge di Ohm	68	<i>Savart</i> , sirena di —	16-39
<i>Quineke</i> , tubo di — vari tipi	41	Sbarre metalliche di lunghezza varia	2
R		Scala di <i>Cross</i> — vari tipi	70
Raddrizzatori di corrente, con trasformatore	6	Scala su cartone	7
Radioattività	87 e segg.	Scampanio elettrico	63
Radio, preparato di —	87	Schermo al solfuro di zinco	52
Radiometro di <i>Crookes</i>	36	Schermo fluorescente — vari tipi	78
Recipienti di vetro, vari tipi	5-101	Schermo traslucido	4
Refrigeratore in vetro	5	Schiacciamento polare terrestre, apparecchio per —	16
<i>Regnault</i> , stufa di —	32	Schiacciata di paraffina	34
Regolatore centrifugo di <i>Watt</i>	16	Schiacciata di <i>Tyndall</i>	34
Regolo calcolatore, vari tipi	7	<i>Seebeck</i> , elemento termoelettrico di —	70
		<i>Seebeck</i> , sirena di	16-39

	Pag.		Pag.
Separazione, tubo di —	87	Spina a banana	5
Sfera cava di <i>Coulomb</i>	62	Spinta laterale, tubo per la —	21
Sfera di <i>Erone</i>	29	Spintariscopio	87
Sfera d'inerzia	14	Spirale di <i>Roget</i>	65
Sfera metallica isolata	61	Spirale metallica	39
Sfera metallica cava	62	Stabilità, apparecchio per la —	14
Sferetta porta-cariche	62	Stati di equilibrio	14
Sferometro	8	Stazione metereologica	38
Sifone di sicurezza	29	Stereoscopio aperto	48
Sifone semplice	29	Stroboscopia, dischi per la —	48
Sirena di <i>Cagnard De La Tour</i>	39	Strofinaccio di lana ruvida	60
Sirena, vari tipi	16-39	Strumenti di misure elettriche	9 e seg
Siringhe di metallo e vetro	35-101	Struttura ed energia dell'atomo, ta- vole	85
Sistema periodico degli elementi, ta- vola	86	Strutture molecolari, <i>tavole</i>	96
Snodo cardanico	18	Stufa di <i>Regnault</i>	32
Soffiera elettrica	6	Stufe termostatiche	101
Solenioide per banco di <i>Ampère</i>	66	Supporti a triangoli di filo di ferro	3
Sonometro	39	Supporto a piattello	12
Sostanze fluorescenti	52	Supporto a piattello e pesi a disco	12
Sostegni a treppiede	3	Supporto metallico per pompe di vetro	30
Sostegni tipo <i>Bunsen</i>	2-3		
Sostegno porta imbuti	3-101	T	
Sostegno in metallo per dilatoscopio	31	Tamburo di <i>Tyndall</i>	47
Sostegno isolante	63	<i>Tantalo</i> , vaso di —	29
Sostegno isolante (isolatore)	5	Taratura termometri, vaso da ghiac- cio per —	32
Sostegno metallico con piatto solleva- bile	2	Tasto telegrafico, tipo <i>Morse</i>	6
Sostegno per aghi magnetici, vari tipi	59	Tavola sistema periodico elementi	86
Sostegno per lenti, specchi, prismi, ecc.	44	Tavola spettrale	50
Sostegno per tubi a catodo caldo	79	Tavolino di <i>Varignon</i>	12
Sostegno per tubi di <i>Plucker</i>	49	Tavolo a treppiede	2
Sostegno speciale per tubi di <i>Braun</i>	78	Telefono <i>Meucci</i> , modello scomponibi- le di —	67
Spatto d'Islanda	50	Telegrafo ricevente, vari tipi	67
Specchi ad angolo variabile	47	Telescopio (cannocchiale L 40)	56
Specchi di <i>Fresnell</i>	51	Temperatura di ebollizione e pressione	35
Specchi parabolici	35	Tensione massima dei vapori, apparec- chi per la —	35
Specchio per polarizzazione della luce	51	Tensione superficiale, apparecchio per —	22
Specchi sferici: vari tipi	45	Teodolite T 30	57
Specchio cilindrico convesso	45	Termologia, cassetta di —	94
Specchio concavo e convesso	45	Termometri	32-33
Specchio conico	45	Termostato	101
Specchio con asta snodata	45	Termoscopio di <i>Looser</i>	33
Specchio cubico	16	<i>Tesla</i> , apparecchi per alta frequenza	81
Spettroscopia, apparecchi per la —	49-50		
Spettroscopia, filtri di vetro per la —	46		
Spettroscopio, vari tipi	49-50		

	Pag.		Pag.
<i>Tesla</i> , gruppo di apparecchi di —	81	Tubo di <i>Quinke</i> per l'interferenza, vari tipi	41
<i>Tesla</i> , lampada di —	81	Tubo di <i>Venturi</i> , vari tipi	24-30
<i>Tesla</i> , tubo di —	81	Tubo di vetro da vuotare	27-28-69
Tester (paratesti)	9	Tubo di vetro per termometri	32
Torchio idraulico	21	Tubo effetto termico dei R. C.	77
Tormalina, pinze a —	51	Tubo per flessione raggi catodici	77
<i>Torricelli</i> , apparecchio di —	24	Tubo luminescente	81
Trasformatore a rocchetti ricambiabili	75	Tubo per raggi <i>Roentgen</i> , vari tipi	78
Trasformatore, raddrizzatore di corrente, con quadro di comando	6	Tubo per spinta laterale	20
Trasformatore trifase	74	Tubo senza elettrodo (di <i>Tesla</i>)	81
Trasformazione energia, apparecchio di <i>Tyndall</i>	17	Tubo smussato obliquamente	21
Trasmettitori didattici	82	Tubo sonoro, vari tipi	40-41
Trasmissione, modelli di ingranaggi per —	18	Tubo spettrale con gas raro	49
Trasmissioni meccaniche	19	Turbina a reazione assiale	24
Trasporto delle cariche elettriche	61-62	Turbina <i>Pelton</i>	24
Treppiede con vite di livello	1	Turboreattore	37
Treppiede semplice	1	Turboventilatore elettrico	6
Triangolo di ghisa	2	Turboventilatore per aerodinamica	30
Triodo	82	<i>Tyndall</i> , apparecchio di — vari tipi 17-31-34-47	
Trottola d'inerzia	14		
Tubetto di mastice	28	U	
Tubi a gas rarefatto	70-77	Urto centrale, apparecchio per —	19
Tubi a catodo caldo	79-80		
Tubi capillari	23	W	
Tubi comunicanti, vari tipi	21	Vacuometri	27
Tubi di <i>Geissler</i>	77	Valvola termoionica, modello schematico di —	82
Tubi di gomma	4	<i>Van de Graaff</i> , generatore di —	60
Tubi di <i>Plucher</i>	49	Vari generi di leve, apparecchio per —	12
Tubo con croce di Malta	77-79	<i>Varignon</i> , tavolino di	12
Tubo di <i>Geissler</i> con gas	77	Vaschetta per mercurio	5-25
Tubo con liquidi fosforescenti	77	Vasetto di grasso vischioso	28
Tubo con minerali fosforescenti	77	Vasi comunicanti, vari tipi	21
Tubo di <i>Braun</i> , vari tipi	77-80	Vasi cilindrici in vetro	4
Tubo di <i>Clusius-Dickel</i>	87	Vaso da ghiaccio	32
Tubo di <i>De La Rive</i>	78	Vaso di <i>Dewar</i>	35
Tubo di <i>Goldstein</i> a raggi canali	78	Vaso di <i>Tantalo</i>	29
Tubo con carrello e guida	77	Vassoio per raccolta mercurio	5
Tubo di <i>Bourdon</i>	26	<i>Venturi</i> , tubi di — vari tipi	24-30
Tubo di <i>Crookes</i> , vari tipi	70	Vite di <i>Archimede</i>	23
Tubo di gomma a pareti spesse	28	Vite (modello)	13
Tubo dimostrazione pressione dal basso	21	Vite perpetua	18
Tubo di <i>Newton</i>	15	<i>Volta</i> , elementi di —	63-64
Tubo di paragone	15		

	Pag.	W	Pag.
<i>Volta</i> , elettroforo di —	60	<i>Waltenhofen</i> , pendolo di —	71
<i>Volta</i> , pile di —	64	<i>Watt</i> , regolatore centrifugo di — . .	16
<i>Volta</i> , pistola di —	63	<i>Weinhold</i> , disco di —	12
Voltmetro di <i>Bertram</i> , vari tipi e accessori	71	<i>Wheatstone</i> , ponte di — vari tipi . .	68
Voltmetro di <i>Hoffmann</i> , vari tipi e accessori	71	<i>Wilson</i> , camera a nebbia di — . . .	87
Voltometri, vari tipi	9-10	<i>Wimshurst</i> , macchine elettrostatiche di —	60
Vuotometri	27	<i>Wollaston</i> , crioforo di —	35
Vuoto, produzione del —	26 e segg.	<i>Wulf</i> , elettrometro monofilare di — .	87

I N D I C E N U M E R I C O

<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
20690	Riga centimetrata	109	50008	Triangoli di ghisa (cm 20), 10 pezzi	2
35670	Spettroscopio — goniometro a riflessione	50	50010	Triangoli di ghisa (cm 12), 10 pezzi	2
40229	Modello occhio umano	48	50012	Sostegno Bunsen grande	2
42295	Bagno-maria elettrico	99	50015	Sostegno Bunsen medio	2
42296	Bagno sabbia-olio	99	50016	Sostegno Bunsen piccolo	2
42905	Centrifuga elettrica	100	50017	Pinza per Bunsen	2
42906	Centrifuga a mano	99	50018	Morsetto doppio per Bunsen . .	2
42934	Bilancia analitica « WA 4 » .	9	50019	Anello grande per Bunsen . . .	3
42941	Autoclave	99	50020	Anello medio per Bunsen . . .	3
42942	Paniere per detta	99	50021	Anello piccolo per Bunsen . . .	3
42954	Distillatore elettrico	100	50022	Forcella per Bunsen	3
42955	Stufa termostatica	101	50023	Serie di accessori per Bunsen . .	3
42961	Agitatore elettromagnetico . .	98	50024	Becco Bunsen (gas città)	3
42962	Agitatore elettrico	98	50025	Sostegno porta-imbuto	3
42988	Termostato	101	50026	Treppiede per becco Bunsen . .	3
42989	Stufa termostatica	101	50027	Treppiede per lampada alcool . .	3
43444	Microscopio MS5M	53	50028	Becco Bunsen (gas liquidi) . . .	3
43445	Microscopio MS5B	54	50029	Caminetto per becco Bunsen . .	3
43448	Campana per microscopi . . .	55	50031	Lampada per fiamme spettrali .	49
43449	Microscopio MS3	53	50033	Porta-imbuto in moplen	101
43456/A	Microproiettore Mipro	55	50034	Pesi a disco e piattello	13-91
43456/B	Trasformatore TV8/50	56	50035	Piattello porta-pesi	13
43457	Microscopio MS 32	53	50036	Peso a disco singolo	13
43462	Illuminatore per microscopi .	54	50037	Foratappi semplice	3
43473	Lampada OE1	54	50039	Affila-foratappi	3
43595	Oculare micrometrico	54	50040	Triangoli con tubi refrattari . .	3
43602	Polaroidi per microscopi . . .	54	50041	Apparecchio per lavare il mercurio	5
44003	Bilancia tecnica con vetrina, g 500	8	50042	Buretta graduata con rubinetto .	4
44004	Pesiera g 500, con frazioni di grammo	9	50043	Lampada ad alcool	4
44015	Bilancia analitica WA11	9	50045	Cilindro vetro, Ø cm 7, h = cm 40	4
49900	Apparecchio di Kipp, cc 1000 .	3	50046	Cilindro vetro, Ø cm 7, h = cm 20	4-92
49901	Apparecchio di Kipp, cc 500 . .	2	50047	Cilindro vetro, Ø cm 6, h = cm 15	4
49902	Apparecchio di Kipp, cc 250 . .	3	50048	Cilindro vetro, Ø cm 10, h = cm 10	4
50002	Piattaforma di alluminio	2			
50004	Piccolo tavolino ad altezza variabile	2			

<i>N. Cat. Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat. Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
50049 Tubo di gomma	92	50119 Contasecondi da tavolo	8
50050 Cilindro per gasometro	4	50120 Bilancia idrostatica elem.	8-91
50052 Spatola di plastica	109	50121 Bilancia idrostatica di precisione	8
50053 Trasformatore su basetta	6	50122 Pesiera g 200, senza frazione grammo	9
50054 Mercurio: Kg 1	5	50123 Pesiera g 200, con frazione grammo	9-91
50055 Proiettore diottrico 6V/5A	42	50124 Cilindro di Duhamel	41
50056 Raddrizzatore 5A su basetta	6	50126 Contagiri	8
50057 Vassoio di plastica cm 40x30	5-101	50127 Fillo a piombo	12
50058 Lampada ad arco (modello)	42	50128 Dinamometro g 100	12-91
50059 Lampada ad arco	42	50129 Molla a spirale	91
50062 Trasformatore e raddrizzatore	6-92	50130 Dinamometro g 1000	12
50067 Sostegno isolante	5	50131 Dinamometro 10 Kg	12
50068 Carboncini cilindrici	42-76	50133 App. per la composizione forze e leve	12
50070 Spina a banana	5	50134 Tavolino di Varignon	12
50071 Capocorda a forcilla	5	50135 Disco di Weinhold	12
50072 Boccola isolata	5	50136 Apparecchio per le forze, leve e carrucole	12-91
50073 Pinzetta a coccodrillo isolata	5	50138 Apparecchio per le leve	12
50074 Pinzetta a coccodrillo non isol.	5	50139 Modello di bascula	13
50076 Lampada 6V/5A	42	50141 Apparecchio per le carrucole	13
50077 Regolatore di luce	6	50142 Puleggia fissa e mobile	13
50081 Invertitore di Ruhmkorff	6	50143 Pesi singoli con gancio	13-91
50084 Tasto telegrafico	6	50144 Tornio a tre raggi	13
50085 Turboventilatore elettrico	6-41	50146 Asse nella ruota	tav. 15
50086 Quadro di comando	6	50147 Verricello	tav. 15
50087 Reostato 6 ohm/4 A	7-93	50148 Argano	tav. 15
50088 Regolo Rietz, da parete, m 2	7	50149 Asse differenziale	tav. 15
50089 Reostato 10 ohm/8 A	7	50150 Paranco differenziale	13
50090 Reostato 120 ohm/2,4 A	7	50152 Piano inclinato	13-91
50091 Reostato 320 ohm/1,2 A	7	50154 Modello di vite, in legno	13
50092 Regolo calcolatore tascabile	7	50155 Apparecchio per il cuneo	13
50093 Regolo calcolatore tascabile	7	50156 Cono in legno per equilibrio	13
50094 Regolo Rietz da parete, m 1,35	7	50157 Apparecchio per l'equilibrio	14
50095 Regolo Elektro da parete, m 1,35	7	50158 Cono per equilibrio stabile	14
50100 Scala m 1 in cartoncino	7	50159 Cilindro obliquo	14
50102 Calibro 1/20 mm	7	50160 Gabbia deformabile	14
50103 Modello di calibro	7	50161 Forme baricentriche con sostegno	14
50104 Micrometro, apert. mm. 25	7-90	50162 Paradosso meccanico	14
50105 Sferometro 1/100 mm	8-90	50163 Disco eterogeneo	14
50106 Contasecondi a mano	8-90	50164 Bilancia di Maxwell	14
50110 Livella a bolla d'aria	8	50165 Sfera d'inerzia	14
50111 Livella sferica	8	50168 Macchina di rotazione a motore	15-74
50112 Livella a vasi comunicanti	8		
50114 Goniometro d'applicazione	8		
50115 Modello di micrometro	8		
50117 Bilancia tecnica, g 200	8		
50118 Idem, con vetrina	8		

<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
50169	Disco con tagli radiali e contornio	17-76
50170	Apparecchio per inerzia di quiete	14
50171	Pendolo di Maxwell	14
50174	Martello ad acqua	15
50175	Tubo di Newton con vuoto	15
50176	Tubo di paragone	15
50177	Tubo di Newton per pompe	15
50178	Piano inclinato di Duff	15
50179	Cronometro elettrico	tav. 17
50181	Pendolo a reazione	15
50183	Arganetto idraulico	15
50184	Arganetto idraulico massiccio	15
50185	Folipila di Erone	15
50186	Apparecchio di rotazione a mano	15
50188	Regolatore di Watt	15
50189	Dinamometro per forza centrifuga	15
50190	Masse scorrevoli coassiali	15
50191	Anelli per schiacciamento polare	16
50192	Dispositivo centrifugo	16
50193	Pendolo di Foucault	16
50194	Anelli di Saturno	16
50195	Centrifugatore a V	16
50196	Centrifugatore a provette	16
50197	Modello asciugabiancheria	16
50198	Pompa centrifuga	16
50200	Corpi per assi spontanei di rotazione	16
50201	Sirena di Savart	16
50202	Sirena di Seebeck	16
50203	Sirena di Seebeck	16
50204	Specchio cubico rotante	16
50205	Apparecchio di Tyndall per attrito	17
50206	Disco di Newton con perno	17
50207	Serie di 7 dischi colorati	17-76
50209	Apparecchio di Arago	17-76
50210	Disco con tagli radiali	17-76
50211	Magnete rotante con disco	17-76
50212	Magnete rotante con cilindro	17-76
50213	Apparecchio di Foucault	17-76
50214	Giroscopio di Bohnenberger	17
50215	Giroscopio semplice	17

<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
50216	Pista centrifuga	17
50217	Apparecchio dei pendoli	18
50218	Pendolo di Mach	18
50219	Metronomo di Maeltzel	18
50220	Pendolo di Galileo	18
50221	Pendolo reversibile	18-92
50224	Ingranaggi cilindrici	18
50225	Ingranaggi conici	18
50226	Ingranaggi elicoidali	18
50227	Vite perpetua	18
50228	Cremagliera e rocchetto	18
50229	Giunto cardanico	18
50240	Cassetta trasmissioni	19
50246	Giroscopio di Fessel	17
50248	Doppio cilindro in plastica	22-92
50251	Dischi per l'adesione	19
50252	Coppia di sfere con gancio	92
50254	Freno dinamometrico	19
50255	Apparecchio per urto centrale	19
50260	Reticolo cloruro sodico	20-98
50261	Reticolo fluorite	20-98
50262	Reticolo blenda e diamante	20-98
50263	Reticolo grafite	20-98
50264	Formulator organico	97
50265	Formulator inorganico	97
50267	Cassetta chimica analitica	105
50270	Gabinetto chimica « C »	102
50271/V	Apparecchio Pascal liquidi	21
50273	Torchio idraulico	21
50275	Capsula manometrica	21
50276	Apparecchio di Pellat	21
50277	Tubo per pressioni dal basso	21
50278	Tubo ad angolo retto	21
50279	Tubo smussato obliquamente	21
50280	Vasi comunicanti (3 tubi)	21
50281	Vasi comunicanti (4 tubi)	21
50282	Vasi comunicanti, metallo e vetro	21
50283	Tubo ad U per liquidi non miscibili	22
50284	Tubo ad U per liquidi miscibili	22
50285	Doppio cilindro Archimede metallo	22
50286	Cilindro di vetro per detto	22
50287	Diavolino di Cartesio, completo	22
50288	Diavolino di Cartesio, figurina	22

<i>N. Cat. Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat. Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
50289 Recipiente diavolino Cartesio	22	50343 Barometro a sifone	25
50290 Sfera metallica vuota	22	50344 Canna, ricambio per detto	26
50291 Grande livella a bolla	22	50345 Manometro aria libera	26-92
50292 Areometro di Fahreneit	22	50346 Vacuometro 190 — 1 mm Hg	27
50293 Areometro di Nicholson	22	50349 Manometro aria compressa	26
50294 Areometro di Baumè	22	50350 Tubo di Bourdon	26
50295 Areometro di Baumè	23-91	50351 Barometro aneroide	26
50296 Picnometro	23-91	50352 App. di Boyle-Mariotte, sopra- pressione	26
50297 Apparecchio di Archimede	23	50353 App. di Boyle-Mariotte, sotto pressione	26
50298 Parallelepipedi per peso spe- cifico	91	50354 Modello di barometro aneroide	26
50299 Campanella pressione idrosta- tica	92	50363 Matracchio lavaggio gas	100
50300 Tubi capillari con base	23	50364 Imbuto per filtrazioni	100
50301 Figure di Plateau	23	50365 Aspiratore ad acqua	26
50303 Endosmometro	23	50366 Vacuometro 35 — 0,05 mm Hg	27
50304 Dializzatore	23	50368 Pompa vuoto, doppio stadio	27
50305 Fiala con liquidi non miscibili	23	50371 Pompa vuoto, monostadio	27
50306 Apparecchio per tensione su- perficiale	23	50372 Pompa per alto vuoto, M. K.	27
50310 Vite di Archimede	23	50373 Pompa vuoto M. K. 1 stadio	27
50311 Appar. deflusso liquidi	24	50374 Raccordo con beccuccio	27
50312 Ruota idraulica	24	50375 Piatto con elettrodi	27
50313 Turbina di Pelton	24	50376 Tubo di Pohl per pompe M. K.	27-69
50314 Turbina di Francis	24	50377 Tubo di gomma per vuoto	27-28
50315 Paradosso idraulico	24	50379 Piatto separato per pompe	28
50316 Tubo Venturi (2 manom.)	24	50380 Campana di vetro	27
50317 Tubo Venturi (3 manom.)	24	50381 Campana con tubolatura	28
50318 Tubo con strozzatura	24	50383 Disco di gomma	28
50320 Apparecchio per variazioni ca- rico	24	50384 Pompa a mano con morsa	28
50321 Ariete idraulico	24	50385 Pompa a mano con treppiede	28
50322 Cilindretti materiali diversi	107	50386 Grasso per vuoto	28
50330 Pallone per peso gas	25	50387 Provino manometrico	28
50331 Doppio pallone	25	50388 Tubo a scarica	28-69
50332 Apparecchio Pascal per gas	25	50389 Emisferi Magdeburgo	28
50333 Acciarino pneumatico	25	50391 Crepavesicche	28
50335 Palloncino di gomma	25	50392 Membrane per detto	29
50336 Canna torricelliana semplice	25	50393 Tubetto resina indiana	29
50337 Canna torricelliana graduata	25	50394 Baroscopio	29
50338 Canna torricelliana semplice con rubinetto	25	50395 Pompa aspirante	29
50339 Canna torricelliana graduata con rubinetto	25	50396 Pompa aspirante-premente	29
50340 Vaschetta rett. per mercurio	5-25	50397 Sfera di Erone	29
50341 Vaschetta mm 250×150×120	101	50398 Sifone semplice	29
50342 Canne per vapori saturi	25	50399 Sifone di sicurezza	29
		50400 Vaso di Tantalo	29
		50401 Fontana intermittente	29
		50402 Fontana di Erone	29
		50404 App. di Leslie per congelazione	29

<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
50405	App. per congelazione acqua .	29	50608	Crioforo di Wollastone . . .	35
50408	Fontana rarefazione . . .	30	50609	Crioforo di Franklin-Cincinnati . . .	35
50409	Pompa anti-incendio . . .	30	50611	Bollitore di Franklin . . .	35
50410	Supporto per pompe . . .	30	50612	Pentola di Papin . . .	35
50412	Tubo di Venturi . . .	30	50613	Cassetta di Ingenhousz . . .	35
50413	Tubo con manometro . . .	30	50614	Sbarra per propagazione calore	35
50499	Dilatometro di precisione . .	31-92	50616	Lampada di Davy . . .	35
50500	Piroscopio . . .	31	50617	Vaso di Dewar . . .	35
50501	Piroscopio con scala . . .	31	50618	Tubo per moti convettivi . .	35
50502	Piroscopio ad anello . . .	31	50619	Sostegno per detto . . .	35
50503	Anello di Gravesande . . .	31	50621	Bollitore con termometro . .	36
50504	Lamina bimetallica . . .	31	50626	Radiometro di Crookes . . .	36
50505	Apparecchio contrazione di Tyndall . . .	31	50627	Specchi parabolici (coppia) .	36
50506	Dilatoscopio per liquidi . . .	31	50630	Motore a 2 tempi (modello) .	36
50507	Sostegno per detto . . .	31	50631	Motore a 4 tempi (modello) .	36
50509	Dilatoscopio per gas . . .	31	50632	Motore Diesel 2 tempi (modello) . . .	36
50510	Bulbi per dilatazione liquidi .	32	50633	Motore a vapore (modello) .	37
50511	Apparecchio di Hope . . .	32	50635	Macchina a vapore funzionante	37
50512	Generatore di vapore . . .	32-92	50636	Turboreattore (modello) . .	37
50513	Vaso da ghiaccio . . .	32	50637	Motore Diesel 4 tempi (modello) . . .	37
50514	Stufa di Regnault . . .	32	50638	Motore Wankel (modello) . .	37
50515	Capillare per termometri . .	32	50650	Stazione meteorologica . . .	38
50516	Termometro °C, cm 15 . . .	32-38	50651	Igrometro a capello . . .	38
50517	Termometro °C, cm 25 . . .	32-38	50653	Igrometro Chistoni . . .	38
50518	Termometro a 2 scale . . .	32-38	50654	Psicrometro di August . . .	38
50519	App. legge Volta Gay Lussac .	26	50655	Polimetro di Lambrecht . .	38
50520	Termometro 3 scale . . .	32-38	50656	Pluviometro . . .	38
50521	Termometro ad asta, -10, +50°C . . .	32	50657	Provetta per detto . . .	38
50522	Idem, -10 + 120°C . . .	32-92	50670	Turboventilatore per aerodinamica . . .	30
50523	Idem, -10 + 150°C . . .	32	50679	Spirale metallica, m 4 . . .	39
50524	Idem, -10 + 250°C . . .	32	50680	Campana vibrante . . .	39
50526	Idem, -10 + 360°C . . .	32	50681	Lamine di Chladnj . . .	39
50527	Idem, -10 + 35°C . . .	33	50682	Archetto da violino . . .	39
50528	Idem, 0 + 50°C . . .	33	50683	Martelletto percussore . . .	39
50530	Termometro max e min. . .	33-38	50684	Modello di Xylofono . . .	39
50531	Termometro a max . . .	33-38	50685	Fischietto di Galton . . .	39
50532	Termometro a min. . .	33-38	50686	Sirena di Cagnard De La Tour	39
50536	Termoscopio Looser . . .	33	50688	Capsula manometrica . . .	39
50537	Accessori per detto . . .	33	50689	Sonometro a due corde . . .	39
50540	Fornello a piastra 300 W . .	92-100	50692	Campanello sotto campana . .	40
50600	Schiacciata di Tyndall . . .	34	50695	Tubo di Kundt . . .	40
50601	Schiacciata di ricambio . . .	34	50709	Corista . . .	40
50603	Calorimetro ad acqua . . .	34-92	50710	Tubo sonoro . . .	40
50606	App. per tensione dei vapori .	35			
50607	Siringa per canne torricelliane	35			

<i>N. Cat. Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat. Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
50711 Tubo per nodi e ventri	40	50788 Prisma equilatero crown, mm	
50712 Canne sonore (serie di 4)	41	70×30	45
50714 Diapason La ₃ , sciolto	41	50789 Idem, con montatura	45
50714 Diapason La ₃ , su cassetta	41	50792 Poliprisma, mm 70×30	45
50716 Coppia di diapason	41	50793 Idem, con montatura	46
50717 Diapason accordo maggiore	41	50794 Prisma acromatico, con mon-	
50719 Diapason 1700 Hz	41	tatura	46
50722 Camera di distribuzione	41	50795 Prismi sciolti per detto	46
50723 Tubo di Quincke	41	50796 Prisma di Amici	46
50725 Tubo sonoro a lunghezza va-		50799 Astuccio con 6 lenti	47
riabile	41	50825 Corpi ottici in plexiglass	93
50728 Coppia di diapason 435 Hz	41	50826 Lente Ø mm 100, biconvessa	47
50729 Diapason scrivente	41	50827 Idem, biconcava	47
50730 Tubo di Quincke a coulisses	41	50828 Idem, piano-convessa	47
50735 Proiettore diottrico semplice	93	50829 Idem, piano-concava	47
50739 Porta-lenti universale	44	50830 Idem, menisco convergente	47
50744 Fotometro Bunsen	45	50831 Idem, menisco divergente	47
50745 Banco d'ottica e fotometria	93	50832 Stereoscopio	48
50746 Cavaliere per banco 50754	43	50833 Fotografia stereoscopica	48
50751 Banco ottico Zeiss, cm 50	42	50835 Cartoncini per punto cieco	48
50752 Banco ottico Zeiss, cm 75	42	50836 Disco con settori alternati	48
50753 Banco ottico Zeiss, cm 100	42	50838 Disco di Poggendorff	48
50754 Banco ottico quadrangolare	43	50839 Disco di Hartl	48
50756 Giunto a cerniera	42	50840 Disco stroboscopico	48
50757 Cavaliere per banco Zeiss	42	50841 Coppia di lenti, Ø mm 45	47
50758 Idem, medio	43	50842 Serie di corpi ottici	48
50759 Idem, stretto	43	50843/1 Lampada spettrale Cd	49
50767 Specchio nero	51	50843/2 Idem, Cs	49
50769 App. universale rifl. e rifra-		50843/3 Lampada spettrale He	49
zione	47	50843/4 Idem, Hg	49
50770 Specchi piani ad angolo va-		50843/5 Idem, K	49
riabile	47	50843/6 Idem, Na	49
50773 Specchio sferico concavo	45	50843/7 Idem, Ne	49
50774 Specchio sferico convesso	45	50843/8 Idem, Rh	49
50775 Specchio piano	45	50843/9 Idem, Tl	49
50776 Sostegno per app. ottici	44	50843/10 Idem, Zn	49
50777 Specchio cilindrico convesso	45	50844 Portalampada P 28	49
50778 Specchio conico	47	50845 Cappuccio-diaframma	49
50779 Lamina speculare	47	50847 Impedenza per lampade spet-	
50782 Apparecchio Tyndall riflessio-		trali	49
ne e rifrazione	47	50849 Spettroscopio a 2 bracci - Kir-	
50784 Prisma a riflessione totale, mm		chhoff, Bunsen	50
70×30	45	50850 Spettroscopio a 3 bracci - Kir-	
50785 Idem, con montatura	45	chhoff, Bunsen	50
50786 Prisma equilatero, flint, mm		50851 Spettroscopio Browning	50
70×30	45	50852 Tavola spettrale, f. s.	50
50787 Idem, con montatura	45	50854 Tavola spettrale, t/a	50

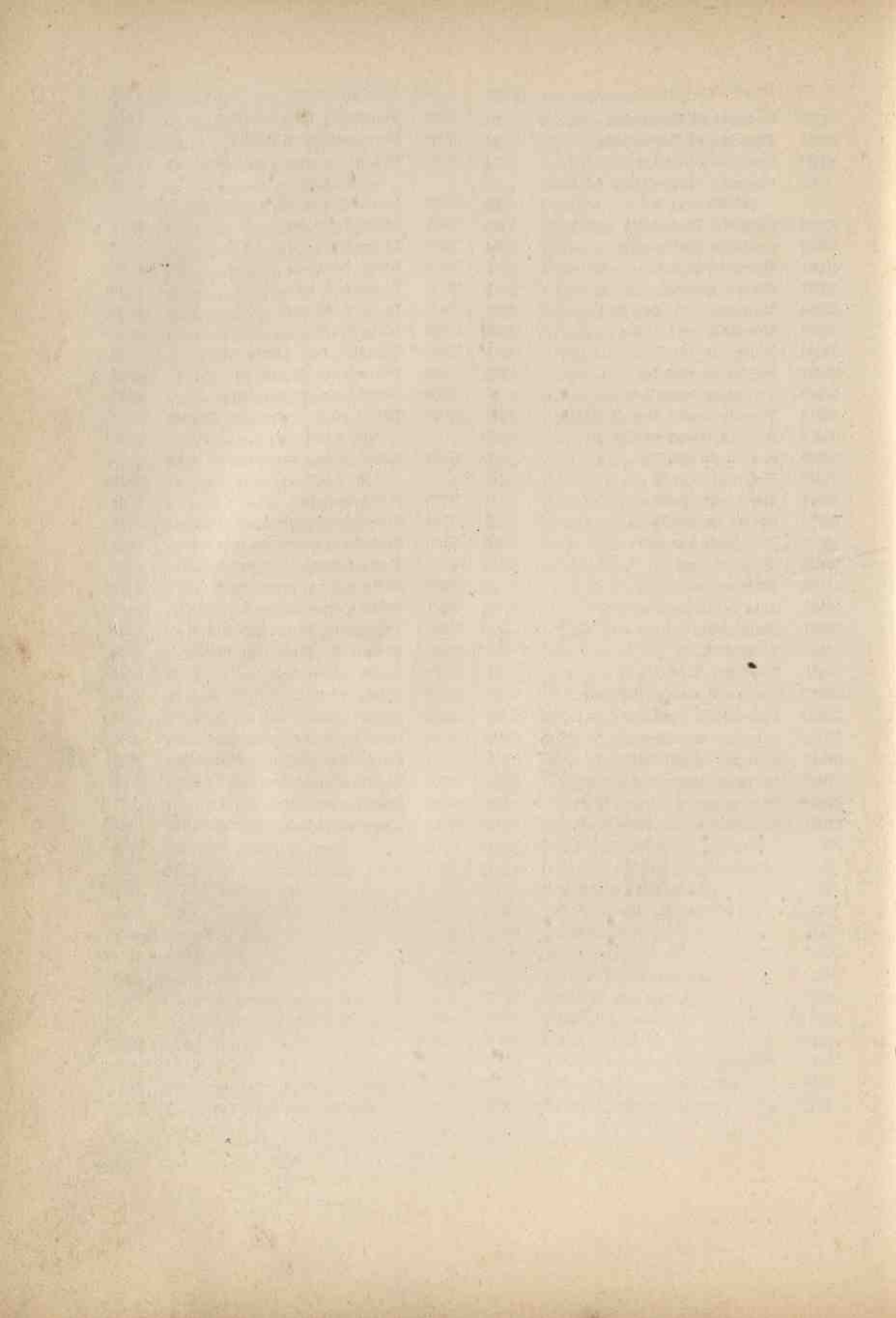
<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
50856	Banco per cannocchiali	44	50927	Limatura di ferro	59
50858	Disco di Newton con manopola	46	50929	Bussola con rosa dei venti	59
50859	Cristallo spato d'Islanda	51	50930	Ago di inclinazione e declina-	
50860	Romboedro di calcite	51		zione	59
50863	Specchi di Fresnell	51	50940	Cordone elettrico, cm 25	5
50864	Biprisma di Fresnell	51	50941	Cordone elettrico, cm 50	6
50865	Anelli di Newton	51	50942	Idem, cm 100	6
50866/a	Reticolo 20 linee/cm	51-93	50950	Bastone di vetro	60
50866/b	Idem, 40 linee/cm	51-93	50951	Bastone di ebanite	60
50866/c	Idem, 80 linee/cm	51-93	50952	Bastone di metallo	60
50866/d	Idem, 100 linee/cm	51-93	50954	Pelle di gatto	60
50866/f	Idem, 5700 linee/cm	51-93	50955	Lana ruvida	60
50867	Prisma di Nicol (modello)	51	50956	Pendolino elettrico	61
50868	Prisma di Nicol, mm 10×10×27	51	50957	Conduttore conico	61
50869	Polariscopio	51	50958	Pendolino elettrico doppio	61
50870	Filtro di polarizzazione	51	50959	Elettroscopio a foglie	61
50871	Pinze a tormalina	51	50960	Condensatore per detto	61
50872	Preparato di Aragonite	52	50964	Sfera metallica isolata	61
50873	Idem, gesso	52	50965	Conduttore cilindrico	61
50874	Idem, mica	52	50966	Coppia di conduttori cilindrici	61
50875	Idem, spato calcare	52	50968	Elettroscopi con conduttori	61
50876	Idem, spati incrociati	52	50969	Pozzo di Faraday	62
50877	Idem, Quarzo mm 4	52	50970	Sfera cava di Coulomb	62
50878	Idem, Quarzo destrogiro	52	50971	Emisferi di Cavendish	62
50879	Idem, Quarzo levogiro	52	50972	Gabbia di Faraday	62
50880	Pinze tormalina con 7 preparati	52	50974	Sfera porta-cariche	62
50883	Sostanze fluorescenti	52	50975	Condensatore di Epino	62
50885	Schermo al solfuro di zinco	52	50976	Lastra di vetro per detto	62
50886	Sostegno per aghi magnetici	59	50977	Lastra di plexiglas per detto	62
50887	Prisma cavo	46	50978	Bottiglia di Leyda	62
50889	Spettroscopio a reticolo	50-93	50979	Idem, scomponibile	62
50900	Magnetite naturale	59	50980	Arco scaricatore rigido	62
50901	Sbarra magnetica, cm 25	59	50981	Arco scaricatore articolato	62
50902	Magnete Al Ni Co, cm 10	59	50982	Potere delle punte	62
50903	Coppia di magneti 50902	59	50983	Arganetto elettrico	62
50904	Magnete ad U Al Ni Co	59	50984	Punta soffiante	62
50905	Magnete ad U, cm 8-12	59	50985	Danza palline sambuco	62
50907	Ago magnetico, mm 35-50	59	50986	Scampanio elettrico	63
50909	Ago magnetico, mm 80-100	59	50987	Piumetto elettrico	63
50913	Ago magnetico con sostegno	59	50988	Sostegno isolante	63
50914	Aghi magnetici, serie di 10	59	50990	Catenina metallica	63
50918	Bussola, Ø mm 40	59	50991	Pistola di Volta	63
50921	Bussola con ferma ago	59	50996	Elettroforo di Volta	60
50923	Bussola con sospensione carda-		50997	Alimentatore 10.000 V c. c.	60
	nica	59	50998	Macchina Wimshurst, cm 25	60
50924	Ago di inclinazione e declina-		50999	Macchina Wimshurst, cm 40	60
	zione, semplice	59	51004	Bottiglia di Lodge	63

<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
51005	Elettroscopio condensatore . . .	61	51102	Quadro per legge Ohm . . .	68
51006	Generatore a nastro . . .	60	51103	Galvanometro d'Arsonval . . .	11
51008	Compasso bimetallico . . .	63	51104	Ponte di Wheatstone, a filo . . .	68-93
51009	Pila di Volta a colonna . . .	63	51105	Tavoletta con conduttori . . .	68
51011	Pila di Volta a tazze . . .	64	51106	Modello di ponte di Wheatstone . . .	68
51012	Bicchieri per detta . . .	64	51107	Resistenza effetto Joule . . .	34-92
51013	Elemento rame-zinco . . .	64	51109	Ponte di Wheatstone, operativo . . .	68
51014	Pila di Daniell . . .	64	51113	Apparecchio per resistenza terra . . .	69
51015	Pila di Bunsen . . .	64	51114	Resistenza a decadi D 401 . . .	69
51016	Pila di Leclanchè . . .	64	51115	Resistenza a decadi 41 . . .	69
51022	Accumulatore al Pb . . .	64	51116	Resistenza tarata, 1 Ohm/1,2 A . . .	68-93
51024	Accumulatore al Fe-Ni 1, 2 V . . .	64	51117	Idem, 2 Ohm/0,6 A . . .	69-93
51026	Elemento Volta a dischi . . .	65	51118	Idem, 5 Ohm/0,6 A . . .	69-93
51027	Apparecchio Oersted-Ampère . . .	65	51119	Idem, 10 Ohm/0,5 A . . .	69-93
51028	Conduttore rettilineo . . .	65	51120	Idem, 20 Ohm/0,3 A . . .	69-93
51029	Spira conduttrice . . .	65	51121	Idem, 50 Ohm/0,2 A . . .	69-93
51030	Solenioide . . .	65	51122	Idem, 100 Ohm/0,1 A . . .	69-93
51031	Rocchetto per risucchio . . .	65	51123	Idem, 200 Ohm/0,01 A . . .	69-93
51033	Spirale di Roget . . .	65	51124	Idem 500 Ohm/0,001 A . . .	69-93
51034	Banco di Ampère . . .	66	51125	Conducimetro per liquidi . . .	69-92
51035	Doppia bobina per induzione . . .	66	51126	Amperometro termico . . .	70
51036	Bilancia elettromagnetica . . .	66	51127	Coppia di Seebeck . . .	70
51037	Apparecchio per azioni elettro- dinamiche . . .	66	51129	Magnete termoelettrico . . .	70
51038	Idem, con fascio di magneti . . .	66	51130	Bagno galvanico . . .	70
51039	Idem, con solenoide . . .	66	51131	Voltmetro di Bertram . . .	71
51040	Ruota di Barlow . . .	66	51133	Campanella per detto . . .	71
51042	Elettrocalamita . . .	67	51134	Voltmetro Hoffmann . . .	71
51044	Campanello elettrico . . .	67	51135	Voltmetro Hoffmann, solo ve- tro, graduato . . .	71
51045	Apparecchio telegrafico . . .	67	51136	Voltmetro Hoffmann, non gra- duato . . .	71
51047	Solenioide per banco Ampère . . .	66	51137	Elettrodo carbone per detti . . .	71
51048	Cicalina . . .	67	51138	Elettrodo platino per detti . . .	71
51049	Induzione su lampadina . . .	71	51139	Sostegno per voltmetro Hoff- mann . . .	71
51050	Elettroscopio di Kolbe . . .	61	51141	Eudiometro Bunsen . . .	71
51051	Elettroscopio per effetto Volta . . .	61-63	51144	Elettrodi inox per Hoffmann . . .	71
51052	Elettrometro di Braun . . .	61	51145	Cella galvanica semplice . . .	92
51054	Accumulatore Fe-Ni, 6 V . . .	64	51148	Elettrodi di grafite . . .	108
51080	Amperometro 3A f. s. . .	9-93	51180	Pendolo di Waltenhofen . . .	71
51081	Voltmetro 1,5-15 V f. s. . .	9-93	51182	Rocchetto Ruhmkorff, cm 15-20 . . .	72
51090	Milliamperometro da tavolo . . .	10	51184	Idem, mm 30-35 . . .	72
51091	Amperometro da tavolo per c.c. . .	10	51185	Idem, mm 50 . . .	72
51092	Amperometro da tavolo per c.a. . .	10	51186	Idem, mm 100 . . .	72
51093	Voltmetro da tavolo per c.c. . .	10	51187	Idem, mm 180 . . .	72
51094	Voltmetro da tavolo per c.a. . .	10	51190	Alimentatore per rocchetti . . .	72
51096	Paratest . . .	9			
51100	Galvanometro del Nobili . . .	10			
51101	Galvanometro GL 1 . . .	10			

<i>N. Cat. Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat. Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
51198 Anello Pacinotti (modello)	73	51367 Oscillatore a dente di sega	80-84
51199 Indotto a tamburo (modello)	73	51369 Sostegno per tubi di Braun	78
51200 Indotto motore trifase (modello)	73	51371 Supporto per tubi a catodo caldo	79
51201 Gabbia scoiattolo (modello)	73	51372 Tubo a croce d'ombra	79
51206 Campo rotante trifase	74	51373 Tubo con mulinello	79
51207 Campo rotante bifase	74	51374 Tubo di Perrin	80
51208 Trasformatore trifase	74	51379 Oscilloscopio Magnum	84
51212 App. campi Ferraris	74	51380 Modello di valvola termoionica	82
51214 Mod. di dinamo, motore e alternatore monofase	73	51381 Cellula a strato di sbarramento	82
51217 App. campi magnetici altern.	75	51382 Cellula fotoelettrica a gas	82
51245 Macchina elettrica semplice	73	51384 Oscilloscopio semi-professionale	84
51250 Microfono a granuli carbone	67	51385 Oscillatore B. F.	40
51251 Microfono di Hughes	67	51386 Microfono-altoparlante	40
51252 Microfono di Meucci	67	51387 Amplificatore B. F.	40
51254 Trasformatore componibile	75	51388 Oscillatore Hertziano semplice	81
51315 Tubo Geissler con gas	77	51389 Idem, a 3 scintille	81
51318 Tubo Geissler con liquidi	77	51390 Coherer Marconi	81
51327 Tubo per flessione raggi catodici	77	51391 Apparecchio di Tesla	81
51330 Tubo di Plücher	49	51393 Apparecchio per studio tubi elettr.	82
51331 Scala Cross, piccola	70	51394 Trasmittente Marconi	82
51332 Scala Cross, grande	70	51395 Ricevente Marconi	82
51333 Tubo Crookes, bassa raref.	70	51397 Apparecc. microonde	83
51334 Tubo Crookes, alta rarefazione	70	51398 Lampada al neon	81
51336 Tubo Geissler con minerali	77	51399 Tesla a mano	81
51338 Tubo con carrello e guida	77	51430 Tav. I Strutture atomiche; f. s.	85
51339 Tubo con croce di Malta	77	51431 Tav. I Strutture atomiche, t/a	85
51341 Tubo per effetto termico raggi catodici	77	51432 Tav. II Strutture atomiche, f. s.	85
51343 Tubo Braun-Wenhelt	77	51433 Tav. II Strutture atomiche, t/a	85
51346 Tubo per raggi X	78	51435 Orbitali atomici, fs.	86
51349 Schermo tungstato calcio, cm 9×12	78	51436 Orbitali atomici, t/a	86
51350 Idem, cm 13×18	78	51448 Tubo per diffusione termica	87
51351 Idem, cm 18×24	78	51449 Camera a fumo	87
51352 Tubo raggi canale	78	51450 Pecblenda radioattiva	87
51355 Tubo di Tesla	81	51453 Preparato di Ra	87
51356 Lampada di Tesla	81	51454 Spintariscope	87
51360 Tubo di De La Rive	78	51456 Elettroscopio di Woulf	88
51361 Tubo oscilloscopico di Braun-Wehnelt	80-84	51467 Contatore Geiger-Müller	88
53163 Alimentatore per tubi elettronici	79-84	51468 Contatore elettronico	88
51365 Sostegno per tubi raggi X	78	51475 Camera a nebbia	87
51366 Sostegno per tubi di Plücher	49	51486 Flacone ml 100 collo largo	104
		51487 Flacone ml 200 collo largo	104
		51488 Vetrino da orologio	110
		51489 Spruzzetta di plastica	109

<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
51490	Provettone Ø mm 30	108	51557	Bicchiera a calice, cc 250	3
51491	Tubi di gomma	5	51559	Matraccio conico, cc 100	4
51493	Bicchiere cilindrico cc. 400	107	51564	Reagentario 50 prodotti	104
51495	Raccordo per refrigeratore	5	51567	Pinza di Hoffmann	4
51496	Refrigeratore in vetro	5	51584	Colonna demineralizzatrice	100
51498	Bicchiere cilindrico, cc 50	4	51585	Cartuccia, ricambio per detta	100
51499	Bicchiere cilindrico, cc 150	4	51586	Essicatore in vetro	100
51500	Imbuto Ø cm 5	108	51588	Vaschetta circolare, Ø mm 100	101
51501	Imbuto di vetro, Ø mm 8	4	51589	Vaschetta circolare, Ø mm 200	101
51504	Palloncino, cc 100	4	51590	Siringhe di vetro	101
51506	Bicchiere cilindrico cc 100	107	51591	Gruppo A - Camilli-Valeri	106
51507	Bicchiere cilindrico, cc 250	4-91	51592	Gruppo B - Camilli-Valeri	106
51508	Cilindro graduato, cc 100	4-91	51593	Gruppo C - Camilli-Valeri	106
51509	Tappi di gomma, 10 pezzi	5	51594	Gruppo O - Camilli-Valeri	106
51512	Bottiglia di Woulf a due colli	4	51597	Contentore in plastica	100
51513	Reticella con disco di amianto	3	51598	Contentore in plastica	100
51514	Tubi di vetro per fiamma	4	51599	Contentore in plastica	100
51515	Provetta mm 16×160	5	51608	Racinella per pipette	99
51517	Pipetta tarata, cc 10	5	51609	Vaschetta inox 300×230×30 mm	101
51521	Matraccio conico, cc 1000	4	51610	Gasometro a campana	4
51522	Cristallizzatore, Ø cm 8	5	51617	Vaso Dewar con custodia	109
51524	Cilindro graduato, cc 250	4	51650	Acido oleico, ml 100	107
51525	Tubo ad U di vetro.	101	51651	Polvere di licopodio	108
51526	Agitatori di vetro	98	51652	Magnesio in nastro	108
51528	Capsula porcellana Ø mm 80	4-99	51653	Lastrina di Ag, mm 70×20×1	108
51529	Crogiolo porcellana Ø mm 50	100	51654	Lastrina di Cu, mm 70×20×1	108
51530	Mortaio con pestello	4-100	51655	Lastrina di Pb, mm 70×20×1	108
51531	Flacone ml 100 collo stretto	104	51656	Lastrina di Zn, mm 70×20×1	108
51532	Flacone ml 200 collo stretto	104	51657	Serie di 3 lastrine (Cu-Zn-Pb)	108
51533	Bicchiere cilindrico, cc 1000	4	51749	Pinza di legno per provette	5
51534	Porta provette in plastica	5	51750	Pinzette per ghiaccio	108
51537	Bicchiere con tubo di sfioramento	3-91	51751	Stativo Bunsen con base cm 14×24	109
51538	Cilindro graduato, cc 10	4-91	51752	Cotone idrofilo	107
51539	Cilindro graduato, cc 50	4-91	51753	Tappo con spirulina	109
51540	Strutture molecolari: tav. I f.s.	96	51754	Supporto provetta bagno-maria	109
51541	Idem: tav. I, t/a	96	51755	Vaschetta di plastica	101
51542	Idem: tav. II f.s.	97	51756	Tavoletta metal. cm 40×10	109
51543	Idem: tav. II, t/a	97	51760	Micropipetta, ml 2	108
51544	Idem: tav. III, f.s.	97	51761	Conta-gocce	107
51545	Idem: tav. III, t/a	97	51762	Tettine per conta-gocce	109
51546	Cilindro graduato, cc 500	4	51763	Tubo Ø int. mm 7-8	110
51551	Reagentario 36 prodotti	103	51764	Tubi per ipoazotide	110
51552	Reagentario Camilli-Valeri	106-111	51765	Tubo Ø mm 8	110
51554/U	Cartine indic. universali	107	51766	Tubo di vetro con tappo gomma	110
51555	Pallone fondo piatto, cc 500	4	51767	Tubo ad U con tubulature	101
51556	Bicchiere cilindrico, cc 600	4	51768	Buretta cc 50 con olive	107

<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>	<i>N. Cat.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Pag.</i>
52030	Cassetta di Meccanica	94	57022	Fenditura micrometrica	44-93
52031	Cassetta di Termologia	94	57025	Porta-prismi di Amici	46
52032	Cassetta di Ottica	94	57027	Prisma triang. equilatero con montatura	93
52033	Cassetta Magnetismo ed Elet- tricità	94	57030	Lente Ø mm 42, f = +5 cm	46-93
52034	Cassetta Elettricità applicata	94	57031	Idem, f+10 cm	46-93
52036	Cassetta Elettronica	94	57032	Idem, f+15 cm	46
53001	Morsetto doppio	1	57033	Idem, f+30 cm	46-93
53002	Giunto girevole	1	57034	Idem, f—5 cm	46
53004	Morsetto con gancio	1-91	57035	Idem, f—10 cm	46-93
53005	Morsetto con astina	1-91	57036	Idem, f—20 cm	46
53006	Morsa da tavolo	1	57050	Tavolino con gambo	44
53007	Pallini di piombo	108	57060	Porta-lente Ø mm 42	44-46
53010	Treppiede semplice	1	57088	Porta-lente, Ø mm 100	44-93
53011	Treppiede con vite di livello	1-90	57090	Lente piano convessa Ø mm 100, f+30	46
53014	Basetta tronco-conica	2	57091	Lente piano convessa Ø mm 100, f+15	46
53020	Sbarra da cm 10	2	57095	Portacandela	44
53022	Sbarra da cm 25	2	57102	Specchio piano orientabile	45
53024	Sbarra da cm 50	2	57110	Specchi concavo-convesso	45
53026	Sbarra da cm 75	2	57170	Porta-prisma con gambo	44
53028	Sbarra da cm 100	2-91	57260	Prisma flint, mm 30×30	45
53055	Colonna cava	2	57261	Prisma crown, mm 30×30	45
53100	Estintore	1	57263	Prisma is. flint, mm 30×30	45
53190	Asta centimetrata, m 1	7-90	57265	Prisma is. flint, mm 40×30	45
54001	Cannocchiale L 40	56	57370	Filtro rosso	46
54005	Livello N1 41	57	57371	Filtro verde	46
54010	Teodolite T 30	57	57372	Filtro azzurro	46
57005/A	Corpo ottico semi-circolare	93	70148	Carrello porta-apparecchi	1-95
57006	Specchietto piano	93	70154	Carrello per laboratori mobili . .	95
57010	Schermo metallico	44-93	90200	Sistema periodico, tav. f.s. . . .	87
57012	Schermo traslucido	44	90202	Sistema periodico, tav. t/a	87
57017	Porta-diaframmi quadro	44-93	90203	Cassetta chimica sperimentale . .	105
57020	Diaframma ad iride	44			
57021	Schermetto con foro	44			



PAR. CAT. 53



G. B. PARAVIA & C. - CORSO RACCONIGI 16 - TORINO (ITALIA) - TEL. 77.91.66/7/8