

La statica dei solidi

A1

17 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Le forze e i loro effetti
- Gli allungamenti elastici; la legge di Hooke
- Il dinamometro
- Composizione di forze concorrenti
- Composizione di forze parallele concordi
- Equilibrio di momenti
- Il baricentro
- L'equilibrio dei corpi appoggiati
- Le leve
- Scheda di verifica
- Le carrucole
- Il piano inclinato



 Guida didattica in formato digitale

A1

La statica dei fluidi

A2

16 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Il peso specifico
- La densità
- La pressione
- Il principio di Pascal
- Il principio di Stevin
- Il principio dei vasi comunicanti
- La pressione atmosferica
- Il manometro; come misurare le pressioni
- Il principio di Archimede e le sue applicazioni
- Il galleggiamento



 Guida didattica in formato digitale

A2

La dinamica

A3

26 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Il movimento • Il movimento è relativo • I sistemi di riferimento • La traiettoria • Lo spostamento • La tabella oraria • Gli strumenti per lo studio sperimentale del movimento • Il conteggio manuale del tempo • Il conteggio automatico del tempo • La velocità media • Come misurare la velocità media • La velocità istantanea • Come misurare la velocità istantanea • L'accelerazione media • Come misurare l'accelerazione media • L'accelerazione istantanea • I vari tipi di movimento • Il moto rettilineo uniforme | <ul style="list-style-type: none"> • Il moto rettilineo uniformemente accelerato • Come realizzare il moto uniformemente accelerato • Le cause del movimento • Quando ad un corpo non è applicata alcuna forza • Quando ad un corpo è applicata una forza costante • Facciamo il punto • La massa • La legge fondamentale della dinamica • La conservazione dell'energia • Il moto di caduta libera dei gravi • I moti periodici • Il pendolo semplice • L'energia di un pendolo oscillante • L'accelerazione di gravità • Le proprietà delle molle • Il pendolo elastico |
|--|---|



 Guida didattica in formato digitale

A3

La dinamica e la conservazione dell'energia meccanica

A10

29 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Il movimento
- Il movimento è relativo
- I sistemi di riferimento
- La traiettoria
- Lo spostamento
- La tabella oraria
- Gli strumenti per lo studio sperimentale del movimento
- Il conteggio manuale del tempo
- Il conteggio automatico del tempo
- La velocità media
- Come misurare la velocità media
- La velocità istantanea
- Come misurare la velocità istantanea in un punto
- Come misurare la velocità istantanea in due punti
- L'accelerazione media
- Come misurare l'accelerazione media
- L'accelerazione istantanea
- I vari tipi di movimento
- Il moto rettilineo uniforme
- Il moto rettilineo uniformemente accelerato
- Come realizzare il moto rettilineo uniformemente accelerato
- Le cause del movimento
- Il concetto di forza nella dinamica
- Quando ad un corpo non è applicata alcuna forza
- Quando ad un corpo viene impresso un impulso
- L'attrito
- Quando ad un corpo è applicata una forza costante
- Facciamo il punto
- La massa
- La legge fondamentale della dinamica
- Le interazioni
- Forze al lavoro
- Il lavoro quando la forza non è costante
- La forza elastica
- Il lavoro della forza elastica
- Le forze conservative
- Il concetto di energia in fisica
- L'energia cinetica di traslazione
- L'energia potenziale gravitazionale
- La forza di gravità è conservativa
- L'energia potenziale elastica
- Le forze conservative e l'energia potenziale
- Il principio di conservazione dell'energia meccanica
- I moti periodici
- Il pendolo gravitazionale
- L'energia di un pendolo oscillante
- Il pendolo elastico

ATTENZIONE: L'unità didattica A10 contiene tutto il materiale dell'unità didattica A3 e altro materiale per lo studio della conservazione dell'energia meccanica



Guida didattica in formato digitale

A10

Il moto armonico semplice

A11

14 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Le oscillazioni armoniche semplici
- Il pendolo semplice
- Il periodo di un pendolo semplice
- La forza che muove un pendolo semplice
- L'elasticità
- La costante elastica di una molla
- L'oscillatore massa - molla
- Il periodo di un oscillatore massa-molla
- La forza che muove un oscillatore massa-molla
- Un'importante conclusione
- La legge oraria del moto armonico semplice
- Velocità e accelerazione nel moto armonico semplice
- La dinamica del moto armonico semplice
- Una verifica sul pendolo elastico



Guida didattica in formato digitale

A11

Il vuoto e la pressione atmosferica

5701

12 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- La pompa aspirante
- Il piatto per campana
- La pressione
- La pressione atmosferica
- Isotropia della pressione atmosferica
- Il crepavesicche
- Gli emisferi di Magdeburgo
- Cannucce e ventose
- L'esperimento del palloncino
- L'esperimento della beuta
- L'ebollizione dell'acqua
- La propagazione delle onde acustiche
- Il tubo di Newton
- Il baroscopio



Guida didattica in formato digitale

5701

La termodinamica

24 Esperienze eseguibili

A4

Argomenti trattati

- Le sensazioni termiche
- Il termoscopio
- Il termometro
- Le scale termometriche
- L'agitazione termica delle molecole
- La dilatazione termica lineare
- Il coefficiente di dilatazione termica lineare
- La lamina bimetallica
- La dilatazione termica volumetrica
- La dilatazione termica dei liquidi
- La dilatazione termica delle sostanze aeriformi
- L'energia termica
- Come aumentare la temperatura di un corpo
- Un altro modo per aumentare la temperatura
- Il calore
- La relazione tra il calore e la temperatura
- L'equilibrio termico
- L'equivalente in acqua del calorimetro
- Misurazione del calore specifico di un solido
- La propagazione del calore per conduzione
- La propagazione del calore per convezione
- L'irraggiamento
- I cambiamenti di stato
- La fusione
- La vaporizzazione
- La condensazione di un vapore corpo



 Guida didattica in formato digitale

A4

L'ottica geometrica

26 Esperienze eseguibili

A5

Argomenti trattati

- La luce
- La propagazione rettilinea della luce
- La legge dell'illuminamento
- I raggi di luce
- La diffusione della luce
- L'eclissi
- La riflessione della luce
- La riflessione negli specchi sferici
- La rifrazione della luce
- Le leggi della rifrazione
- La riflessione totale
- Le lenti
- La rifrazione attraverso le lenti
- Le immagini negli specchi piani
- Le immagini negli specchi sferici
- I punti coniugati negli specchi sferici
- Le immagini delle lenti
- I punti coniugati nelle lenti
- L'occhio umano
- I difetti dell'occhio umano e loro correzione
- Dispersione della luce
- I filtri di colore



 Guida didattica in formato digitale

A5

La luce, i colori e la visione

35 Esperienze eseguibili

5504

Argomenti trattati

- Conoscere la luce
- Le sorgenti di luce e i corpi illuminati
- La luce trasporta energia
- I raggi di luce esistono veramente?
- Due proprietà della luce
- L'illuminamento
- La riflessione della luce
- La rifrazione della luce
- La riflessione totale
- I prismi a riflessione totale e le fibre ottiche
- La natura fisica della luce
- I colori
- La luce bianca
- I filtri di luce
- I colori degli oggetti
- La sintesi additiva dei colori
- La sintesi sottrattiva dei colori
- Il colore del cielo e del Sole
- Le lenti
- Le immagini nelle lenti
- L'occhio e la visione
- I difetti dell'occhio
- La fusione binoculare e l'occhio dominante
- Il senso della profondità
- Le illusioni ottiche



 Guida didattica in formato digitale

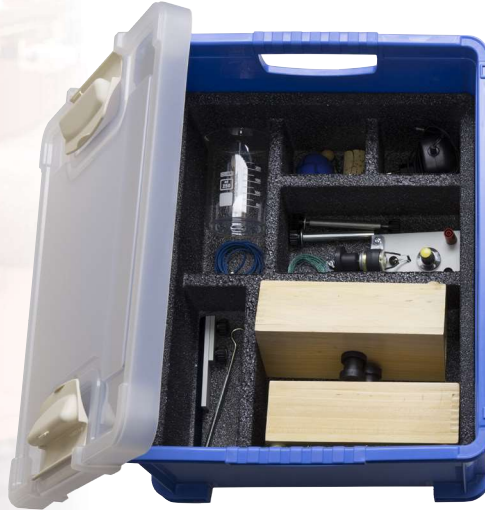
5504

La fisica del suono

22 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione • Quando udiamo un suono • Il moto oscillatorio • Periodo e frequenza del moto oscillatorio • L'equazione oraria del moto oscillatorio • L'energia del moto oscillatorio • I caratteri distintivi dei suoni • Perché udiamo i suoni • Le onde acustiche • L'equazione di un'onda sinusoidale • Come le onde acustiche si trasformano in suoni | <ul style="list-style-type: none"> • I limiti di udibilità • La sensibilità dell'apparato uditivo • Riflessione delle onde acustiche • Interferenza delle onde acustiche • I battimenti • Le onde stazionarie • La risonanza • Gli strumenti musicali a corda • Gli strumenti musicali ad aria • Il timbro dei suoni |
|--|--|



A6

 Guida didattica in formato digitale

A6

L'elettrodinamica

24 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • L'elettricità • La carica elettrica • Le cariche elettriche nella materia • Conduttori e isolanti • Il campo elettrico • L'energia del campo elettrico - il potenziale elettrico • La pila • Il voltmetro • Il circuito elettrico • L'intensità della corrente elettrica - l'ampereometro • La prima legge di Ohm | <ul style="list-style-type: none"> • La seconda legge di Ohm • La resistività • Come misurare la resistenza elettrica • Resistori in serie • Il reostato • Resistori in parallelo • Le reti elettriche • Il potenziometro • La resistenza interna di una pila • L'effetto termico della corrente elettrica • La conduzione elettrica nei liquidi • L'elettrolisi |
|---|--|



A7

 Guida didattica in formato digitale

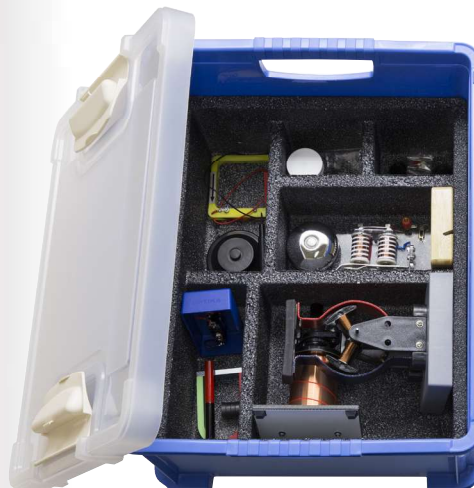
A7

L'elettromagnetismo

18 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- I magneti
- I materiali magnetici
- I poli magnetici
- La levitazione magnetica
- L'induzione magnetica
- Il campo magnetico
- Le linee di flusso del campo magnetico
- Il vettore del campo magnetico
- La forza di Lorentz
- Il campo magnetico terrestre
- L'effetto magnetico della corrente elettrica
- Quando il conduttore è rettilineo
- Quando il conduttore è una spirale
- L'elettromagnete
- La suoneria elettrica
- Il motore elettrico in corrente continua
- La teoria di Ampère sul magnetismo



A8

 Guida didattica in formato digitale

A8

L'induzione elettromagnetica e la corrente alternata

A9

18 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Le esperienze di Faraday con il magnete permanente
- Le esperienze di Faraday con l'elettromagnete
- Il flusso magnetico
- La legge di Neumann
- La legge di Lenz
- La legge dell'induzione elettromagnetica
- Il flusso magnetico e la legge sinusoidale
- La corrente alternata
- Le proprietà delle correnti alternate; il valore efficace
- Gli strumenti di misura in corrente alternata
- Il trasformatore
- Il rendimento di un trasformatore
- L'autoinduzione
- L'autoinduzione e la corrente alternata
- L'impedenza
- La reattanza induttiva



 Guida didattica in formato digitale

A9

Come misurare il trascorrere del tempo

5506

30 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Introduzione
- Il tempo nella scienza
- Il movimento
- La velocità
- I movimenti ciclici
- Il periodo di un pendolo
- Il fenomeno dell'elasticità
- Il pendolo elastico
- Un orologio a pendolo
- I moti ciclici naturali
- La forma della Terra
- Poli, meridiani e paralleli
- La latitudine e la longitudine
- Il moto apparente del Sole
- Il moto di rivoluzione della Terra
- Il giorno siderale e il giorno solare
- L'ora nei vari punti della Terra
- La linea del cambiamento di data
- Lo gnomone
- La meridiana
- L'ora legale
- Il calendario
- La Luna: il satellite della Terra
- Il mese
- Le fasi lunari
- L'eclissi di Luna
- L'eclissi di Sole
- L'età degli alberi



 Guida didattica in formato digitale

5506

Il Sole, la Terra e la Luna

5655

25 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Il sistema solare
- Scomposizione della luce solare
- La forma della Terra
- Poli, meridiani e paralleli
- Il magnetismo terrestre
- L'orientamento
- I moti della Terra
- Il moto apparente del Sole
- Il dì e la notte
- L'altezza del sole durante il giorno
- La misura del tempo
- I fusi orari
- La meridiana
- Se l'asse terrestre non fosse inclinato
- Conseguenze dell'inclinazione dell'asse terrestre
- L'irraggiamento solare sulla superficie terrestre
- Le stagioni
- Il satellite della Terra: la Luna
- Le fasi lunari
- Le eclissi



 Guida didattica in formato digitale

5655

La meteorologia

25 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Cos'è la meteorologia
- Le radiazioni solari
- L'irraggiamento solare
- L'effetto serra
- Il moto apparente del Sole
- Le stagioni
- L'atmosfera
- I gas che compongono l'aria
- La temperatura dell'aria
- Il termometro da ambiente
- Il termometro a massima e minima
- L'aria pesa
- La pressione atmosferica
- I barometri
- Quando l'aria si riscalda
- I venti
- L'anemoscopio e l'anemometro
- Il ciclo dell'acqua
- La pioggia: il pluviometro
- Il vapore acqueo nell'aria
- L'umidità relativa: lo psicrometro
- Le precipitazioni atmosferiche
- Le previsioni meteorologiche



Guida didattica in formato digitale

L'ecologia

30 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Il terreno: frazione minerale organica
- La porosità del terreno
- L'acidità del terreno
- I carbonati nel terreno
- Il terreno agrario
- L'habitat: la vita nel terreno
- Il ciclo dell'acqua
- L'habitat: la vita nell'acqua
- L'acqua potabile e la sua distribuzione
- L'inquinamento idrico
- Ricerca dei principali inquinanti
- Gli indicatori biologici
- L'atmosfera
- Gli inquinanti atmosferici
- Le piogge acide
- L'effetto serra
- Il pulviscolo atmosferico
- Lo smog e l'inversione termica



Guida didattica in formato digitale

I vegetali

33 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- La classificazione delle radici
- Le radici: l'osmosi
- Le radici: i peli radicali
- Le radici si orientano
- La classificazione del fusto
- Il fusto: la morfologia
- I fusti sotterranei
- Il fusto: la capillarità
- La foglia: la clorofilla
- La foglia: la fotosintesi
- La foglia: la traspirazione
- La foglia: l'amido
- Il fiore: la morfologia
- Il fiore: gli organi riproduttivi
- Le alghe
- Le felci, i muschi e i licheni
- I funghi, le muffe e i lieviti
- La morfologia del seme
- La classificazione del seme
- La classificazione dei frutti
- I frutti: la polpa
- Sviluppo di anidride carbonica.
- Le sostanze di riserva dei vegetali
- La classificazione dei vegetali



Guida didattica in formato digitale

Gli animali e l'uomo

5631

35 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- | | | | |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • I protozoi • Gli anellidi • I crostacei • I molluschi • Le conchiglie dei molluschi • Gli insetti | <ul style="list-style-type: none"> • Lo sviluppo degli insetti • Il formicaio • Anatomia del pesce • Habitat e condizioni di vita • Le cellule animali • I tessuti ghiandolari | <ul style="list-style-type: none"> • I tessuti muscolari • La digestione dell'amido • La digestione dei grassi • La digestione delle proteine • Gli enzimi • Il sangue | <ul style="list-style-type: none"> • La pressione osmotica • La respirazione • Lo scheletro • Annessi cutanei: pesci e rettili • Isolamento termico: uccelli e mammiferi • Il pH e le reazioni organiche |
|--|--|--|--|



 Guida didattica in formato digitale

5631

La chimica di base

5627

26 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- | | | | |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Il bruciatore ad alcool • La materia • Come misurare il diametro di una molecola • I fenomeni chimici • Elementi e composti | <ul style="list-style-type: none"> • I tre stati della materia • Fusione e solidificazione • Vaporizzazione e condensazione • I miscugli: solido in solido • I miscugli: solido in liquido | <ul style="list-style-type: none"> • I miscugli: liquido in liquido • Le soluzioni • I cristalli • Il ciclo dell'acqua • Metalli e non metalli | <ul style="list-style-type: none"> • Le reazioni chimiche • L'ossidazione • La combustione • Gli indicatori • Analisi dell'acidità |
|---|---|---|---|



 Guida didattica in formato digitale

5627

Fenomeni fisici e fenomeni chimici

5510

11 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Confronto fra i due tipi di fenomeni
- La sublimazione
- Filtrazione di un solido in sospensione
- Separazione di due liquidi in miscela e di un solvente dal soluto tramite la distillazione
- Cristallizzazione del solfato rameico
- Preparazione di un miscuglio e di un composto e loro determinazione
- Esempi di reazione chimica
- Alcuni saggi alla fiamma


 Guida didattica in formato digitale

5510

Le basi della chimica generale

5511

10 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Verifica della legge di Lavoisier
- Verifica della legge di Proust
- Saggi alla fiamma
- Carattere acido o basico dei composti
- Reazioni di precipitazione
- Formazione di un composto aeriforme
- Reazioni di ossidoriduzione


 Guida didattica in formato digitale

5511

L'elettrochimica

5513

9 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Conducibilità degli elettroliti
- Confronto sull'elettropositività di alcuni elementi
- Costruzione della pila di Daniell
- Elettrolisi di una soluzione di ioduro di potassio
- Elettrolisi dell'acqua
- Ricopertura elettrolitica di un oggetto metallico


 Guida didattica in formato digitale

5513

La chimica organica

5515

8 Esperienze eseguibili

Argomenti trattati

- Presenza di carbonio e idrogeno nelle sostanze organiche
- Ricerca dell'azoto nei composti organici
- Preparazione dell'aldeide acetica
- Preparazione dell'acetato di etile
- Presenza di amminoacidi in sostanze proteiche
- Saggio di Fehling
- Riconoscimento di un polisaccaride
- Preparazione della bachelite


 Guida didattica in formato digitale

5515

Set di chimica

5516

I quattro kit di seguito illustrati:

5510 I fenomeni fisici e i fenomeni chimici**5511 Le basi della chimica generale****5513 L'elettrochimica****5515 La chimica organica**

possono essere acquistati separatamente o in un unico set il cui costo è notevolmente inferiore al costo complessivo dei 4 kit, in quanto vengono eliminati alcuni pezzi che si ripetono. Evidentemente gli argomenti trattati e il numero degli esperimenti realizzabili sono pari alla somma di quelli dei singoli kit.

Tali kit consentono l'esecuzione di esperimenti inerenti ai temi che costituiscono l'ossatura dei programmi di chimica nelle scuole medie superiori.

Due le caratteristiche sostanziali che li rendono particolarmente efficaci:

- la rapidità del montaggio delle varie parti e la semplicità di esecuzione, del tutto compatibili con la sicurezza dell'operatore e con tempi brevi di cui egli dispone;
- l'assoluta idoneità a mettere in evidenza in modo chiaro ed univoco le peculiarità dei fenomeni trattati.

Il fatto che ogni kit sia corredato da una guida didattica nella quale è dettagliatamente descritta ogni operazione pratica, e che alla fine di ogni prova sia proposta una serie di domande sui fenomeni osservati, fa sì che questi kit, oltre a costituire un ausilio indispensabile per l'insegnante, possano essere convenientemente utilizzati anche per le esercitazioni di gruppo degli allievi su argomenti specifici.

Argomenti trattati**5510 I fenomeni fisici e i fenomeni chimici**

- Confronto fra i due tipi di fenomeni
- La sublimazione
- Filtrazione di un solido in sospensione
- Separazione di due liquidi in miscela e di un solvente dal soluto tramite la distillazione
- Cristallizzazione del solfato rameico
- Preparazione di un miscuglio e di un composto e loro determinazione
- Esempi di reazione chimica
- Alcuni saggi alla fiamma

5511 Le basi della chimica generale

- Verifica della legge di Lavoisier
- Verifica della legge di Proust
- Saggi alla fiamma
- Carattere acido o basico dei composti
- Reazioni di precipitazione
- Formazione di un composto aeriforme
- Reazioni di ossidoriduzione

5513 L'elettrochimica

- Conducibilità degli elettroliti
- Confronto sull'elettropositività di alcuni elementi
- Costruzione della pila di Daniell
- Elettrolisi di una soluzione di ioduro di potassio
- Elettrolisi dell'acqua
- Ricopertura elettrolitica di un oggetto metallico

5515 La chimica organica

- Presenza di carbonio e idrogeno nelle sostanze organiche
- Ricerca dell'azoto nei composti organici
- Preparazione dell'aldeide acetica
- Preparazione dell'acetato di etile
- Presenza di amminoacidi in sostanze proteiche
- Saggio di Fehling
- Riconoscimento di un polisaccaride
- Preparazione della bachelite



Guida didattica in formato digitale

5516

Kit di cromatografia

5517

5 Esperienze eseguibili**Argomenti trattati**

- Cromatografia su carta da filtro comune
- Separazione dei pigmenti contenuti nelle foglie verdi tramite cromatografia su carta
- Separazione tramite cromatografia su carta di alcuni aminoacidi derivanti da una sostanza proteica
- Separazione dei coloranti presenti in un inchiostro
- Separazione di una miscela di coloranti tramite cromatografia di ripartizione su colonna.



Guida didattica in formato digitale

5517

Indice categorie

L'equilibrio nei solidi	Pag. 28	L'ottica ondulatoria	Pag. 73
Dinamica	Pag. 33	Banchi ottici	Pag. 78
Il moto traslatorio	Pag. 39	L'elettricità statica	Pag. 82
Il moto rotatorio	Pag. 42	La conduzione elettrica	Pag. 86
Il moto oscillatorio	Pag. 46	Il magnetismo e l'elettromagnetismo	Pag. 90
Inerzia - Urti - Moto in due dimensioni	Pag. 48	La fisica atomica	Pag. 98
Liquidi	Pag. 52		
Gli aeriformi e il vuoto	Pag. 55		
La propagazione delle onde	Pag. 58		
Le onde acustiche	Pag. 62		
L'aspetto molecolare della materia	Pag. 64		
La temperatura e il calore	Pag. 65		
L'ottica geometrica	Pag. 70		



Guida didattica in formato digitale



Ordine minimo fatturabile: € 130,00 + IVA



Masse con doppio gancio

8 masse: 1 da 1 g; 2 da 2 g; 1 da 5 g; 1 da 10 g; 1 da 20 g; 1 da 50 g; 1 da 100 g	1352
10 masse da 10 g.	1398
10 masse da 25 g.	1399
10 masse da 50 g.	1066



1352 - 1398 - 1399 - 1066

Masse con intaglio

9 masse da 10 g + piattello da 10 g.	1309
9 masse da 20 g + piattello da 20 g.	1310
9 masse da 50 g + piattello da 50 g.	1311
9 masse da 100 g + piattello da 100 g.	1312
9 masse: 1 da 1 g, 2 da 2 g, 1 da 5 g, 1 da 10 g, 1 da 20 g, 1 da 50 g, 1 da 100 g, 1 da 200 g + piattello 50 g.	1353



1309 - 1310 - 1311 - 1312 - 1353

Asta per leve con supporto

1354

Viene fornita con base, asta metallica, perno, morsetto e 2 serie di masse cod. 1310.



1354

Asta per leve

1152

In alluminio con fori e perno. Lunghezza 38 cm.

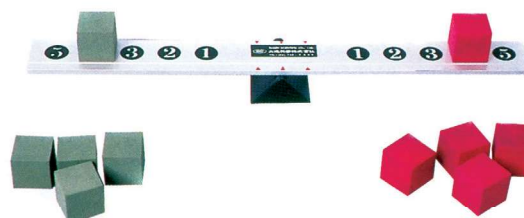


1152

Bilancia a bracci diseguali

1313

Per fare esperimenti sull'equilibrio di una leva. Viene fornita con 10 masse.



1313

Carrucole di alluminio

Carrucola semplice Ø50 mm.	1058
Parallelo di due carrucole Ø50 mm.	1059
Parallelo di tre carrucole Ø50 mm.	1060
Serie di due carrucole Ø40 - 50 mm.	1061
Serie di tre carrucole Ø30 - 40 - 50 mm.	1064



1058 - 1059 - 1060 - 1061 - 1064

Carrucole di plastica

Carrucola semplice Ø50 mm.	1227
Parallelo di due carrucole Ø50 mm.	1160
Parallelo di tre carrucole Ø50 mm.	1266
Serie di due carrucole Ø50 - 40 mm.	1228
Serie di tre carrucole Ø30 - 40 - 50 mm.	1127
Carrucola Ø35 mm con asse perpendicolare Ø6 mm.	1009
Carrucola Ø50 mm con asse longitudinale Ø8 mm.	1157



1227 - 1160 - 1266 - 1228 - 1127 - 1009 - 1157