



100
NEWS!!
settimanali
dal Museo

Curiosando...

appunti di storia, scienza, fotografia e didattica



Museo
della
Bilancia

Curiosando...
appunti di storia, scienza, tecnologia e didattica
 ...con lo sguardo del fotografo

Museo della Bilancia

Per trovare le tracce di storia, scienza, tecnologia e didattica in ogni oggetto, guarda qui.

Il Museo della Bilancia è un museo di storia, scienza, tecnologia e didattica. È aperto tutti i giorni dalle 10 alle 18.30. Per informazioni: 051 2311111. Via Garibaldi 54/A, 41012 Castelfranco (MO).

Curiosando...
appunti di storia, scienza, tecnologia e didattica
 ...tra gioco e scienza

46

Gagarin, in orbita attorno al "Pianeta Blu"

Questa preziosa definizione della Terra, dovuta al fatto che in gran parte l'aspetto di questo pianeta è stato scoperto solo nel 1961, è stata coniata da Yuri Gagarin, il primo uomo a viaggiare nello Spazio.

La missione ebbe luogo il 12 aprile 1961 e si articolò nelle seguenti fasi: la "giornata" (12-13 aprile), il sorvolo (13-14 aprile) e il rientro (14-15 aprile).

La missione ebbe luogo il 12 aprile 1961 e si articolò nelle seguenti fasi: la "giornata" (12-13 aprile), il sorvolo (13-14 aprile) e il rientro (14-15 aprile).

BOCTOK

Il Museo della Bilancia è un museo di storia, scienza, tecnologia e didattica. È aperto tutti i giorni dalle 10 alle 18.30. Per informazioni: 051 2311111. Via Garibaldi 54/A, 41012 Castelfranco (MO).

Curiosando...
appunti di storia, scienza, tecnologia e didattica
 ...tra la collezione

Museo della Bilancia

Il riso difende la linea

Nel 1991, il giorno che ricorre esattamente a 100 anni dalla nascita di Maria Teresa, il riso viene presentato alla Corte della produzione industriale e commerciale del riso. Rispetto a questo genere, l'industria e il consumatore si sono divisi in due fazioni: i sostenitori del riso e i sostenitori del grano duro.

Negli ultimi anni del secolo è comparso una pagina pubblicitaria del 1990 con degli slogan che difendevano la linea e invitavano a mangiare un po' di riso.

Il riso difende la linea. È un po' di riso che difende la linea. È un po' di riso che difende la linea. È un po' di riso che difende la linea.

Il Museo della Bilancia è un museo di storia, scienza, tecnologia e didattica. È aperto tutti i giorni dalle 10 alle 18.30. Per informazioni: 051 2311111. Via Garibaldi 54/A, 41012 Castelfranco (MO).

Curiosando...
appunti di storia, scienza, tecnologia e didattica
 ...tra Magica Scienza

Museo della Bilancia

52

Conversazione a distanza

Ti è mai capitato di vedere in TV dei bambini che giocano e parlano per telefono? In realtà, non sono bambini ma robot che parlano. Si chiama "Robo" e ha una voce molto dolce. È un robot che parla e si muove. È un robot che parla e si muove.

Mattino: 2 vasetti di yogurt, un litro di latte.

È un livello di calcio nel fondo del mare? È un livello di calcio nel fondo del mare? È un livello di calcio nel fondo del mare?

Il Museo della Bilancia è un museo di storia, scienza, tecnologia e didattica. È aperto tutti i giorni dalle 10 alle 18.30. Per informazioni: 051 2311111. Via Garibaldi 54/A, 41012 Castelfranco (MO).

Curiosando...
appunti di storia, scienza, fotografia e didattica

Non ho particolari talenti, sono soltanto appassionatamente curioso
(Albert Einstein)

“Curiosando... appunti di storia, scienza, fotografia e didattica”
è una rassegna del Museo della Bilancia, www.museodellabilancia.it

Grafica e impaginazione:
Giorgio Giliberti

Segreteria e coordinamento:
Sandra Roncaglia

Redazione:

Curiosando tra gioco e scienza

Luca Malagoli e Maurizio Salvarani

Curiosando tra la collezione

Lia Apparuti

Curiosando tra magica scienza

Andrea Capitani, Martina Menozzi, Maurizio Salvarani

Curiosando con lo sguardo del fotografo

Giorgio Giliberti

2022/12

Museo della Bilancia
Comune di Campogalliano
Associazione Libra 93 ETS

Nel 2019 sono diventata Assessore pro tempore nel Comune di Campogalliano, con diverse deleghe, tra le quali quella alla cultura.

Avevo, insieme alla giunta, appena insediata, moltissimi progetti. Nessuno di noi si aspettava arrivasse una pandemia a scompigliare progetti, pensieri e vite di ciascuno di noi.

Non è stato semplice ripensare un modo di vivere collegati all'altro, di diffondere cultura, quando tutto, TV, giornali, medici, ci dicevano di tenere le distanze.

La rete (internet ndr) è stata fondamentale per quel momento: si lavorava online, si incontravano i parenti online, e si diffondeva cultura online. È in quel periodo che nasce “Curiosando al Museo”, una serie di “pillole” pubblicate ogni settimana e dedicate a curiosità nell'ambito della metrologia storica, dell'educazione alla scienza. Curiosando è stato un modo di stare vicini anche se lontani, di rimanere aperti anche se chiusi. La pandemia è agli sgoccioli, o così almeno ci auguriamo, ma Curiosando continua, anche se dal numero 101 (maggio 2022) viene pubblicato a cadenza quindicinale, e i primi 100 numeri sono diventati questa pubblicazione.

Ci auguriamo che questi piccoli grandi contributi possano alimentare l'interesse verso le tematiche che proponiamo, oltre a portarVi, ora che è di nuovo possibile, a visitare le sale del Nostro Museo. Consapevoli di aver resistito e di essere diventati più forti, anche grazie a ciò che ci ha fatto rimanere collegati fra noi.

Buona lettura!

Luisa Zaccarelli
Assessora del Comune di Campogalliano

Questa pubblicazione viene data alle stampe alla vigilia di un anniversario importante: l'associazione Libra 93 celebra infatti nel 2023 il trentennale dalla fondazione; 30 anni trascorsi operando per la valorizzazione della tradizione produttiva locale nell'ambito della metrologia ed in particolare della pesatura attraverso la gestione del Museo della Bilancia.

Dal 1993 ad oggi Libra 93 ha saputo non solo adeguarsi alle trasformazioni dettate dal cambiamento della normativa (l'ultima prova è stata quella, superata brillantemente, per essere iscritta nel RUNTS), ma è stata anche capace di interpretare il mutare delle esigenze per valorizzare al meglio il patrimonio del Museo. Ha operato sempre ben salda al territorio pur guardando oltre i confini locali, contribuendo ad affiancare l'Amministrazione comunale e ad arricchirne l'operato attraverso l'organizzazione di convegni ed eventi, attività editoriali, mostre e iniziative didattiche e divulgative.

In questi decenni le collaborazioni sono state molto numerose e con differenti soggetti (professionisti, aziende, scuole, musei, associazioni, biblioteche etc.), coinvolgendo tantissime persone: soci, volontari, tecnici, artisti e soprattutto tanti giovani campogallianesi che in veste di "guide" del museo hanno potuto mettersi alla prova e avere un primo contatto col mondo del lavoro.

Pensare che i successi del Museo della Bilancia (non ultimi l'aver saputo affrontare le difficoltà derivanti dalla pandemia e l'accreditamento al Sistema museale nazionale per il raggiungimento dei Livelli Uniformi di Qualità) sono stati conquistati anche grazie al lavoro e all'impegno di Libra 93 non può che renderci orgogliosi e spingerci a continuare in questa direzione.

Solisca Pederzoli
Presidente di Libra 93 ETS

Alla fine di aprile 2020 il Museo della Bilancia ha dato vita ad una rassegna digitale per restare in contatto con il proprio pubblico. Le attività in presenza avevano appena subito un blocco senza precedenti a causa della situazione sanitaria.

Da quel momento i nostri "Curiosando al museo" sono diventati un appuntamento fisso che ha saputo alimentare interesse verso l'istituzione e avvicinare nuovi destinatari. Ogni settimana sul sito web del museo è stato pubblicato un nuovo contenuto, che poi veniva rilanciato sui differenti social media tramite versioni appositamente realizzate.

Ognuno di essi, ben lontano dall'essere un prodotto "usa e getta", è un contributo che raccoglie contenuti di spessore, frutto di ricerche rigorose combinate con l'attenzione alla comunicazione, concretizzata nella produzione di testi brevi ma completi e in un'impostazione grafica coerente quanto accattivante. Il valore dei temi di volta in volta trattati è quanto ci ha convinto a realizzare una raccolta a stampa dei primi cento numeri realizzati.

Essi dimostrano la capacità del nostro "museino della bilancia" (per usare le parole di Edmondo Berselli in "Quel gran pezzo dell'Emilia") di reagire in modo originale e coerente ad un momento di crisi.

La rassegna infatti nasce come risposta ad un momento di difficoltà, ma subito diventa l'occasione per raccontare le diverse anime che compongono il museo, accomunate dalla centralità dei contenuti metrologici.

Nei primi mesi si sono susseguite curiosità, riflessioni e notizie legate alle misure in ambito scientifico e storico. A settembre (mentre il museo stava adeguando alla didattica a distanza l'approccio sperimentale delle sue proposte per le scuole) hanno fatto capolino le prime proposte di esperimenti fai-da-te. Subito dopo anche il lato estetico ha guadagnato il proprio spazio grazie allo sguardo del fotografo che ha messo in luce gli strumenti della collezione con un taglio assolutamente particolare e slegato dai contenuti più tipicamente "museali".

Ogni uscita ha mostrato ambiti diversi legati alla pesatura ed alla misura in generale, potenzialmente rivolte a destinatari con interessi e sensibilità differenti: i "Curiosando" diventano appunti di storia, scienza, fotografia e didattica.

All'inizio del 2021 la successione delle quattro tipologie è diventata regolare, ed è quella che continua anche dopo il numero 100, uscito il 22

aprile 2022. Dalla scorsa primavera la ripresa delle attività in presenza al museo è pressoché completa; la rassegna digitale non viene abbandonata (continuate a trovare tutti i numeri nella sezione dedicata del sito web del Museo della Bilancia), anche se dal numero successivo segue una cadenza quindicinale.

Dalla serie dei "Curiosando" raccolti in questo volume emerge un'immagine composita, che raffigura i molteplici volti dell'istituzione. Questo è il frutto di un lavoro corale, dell'impegno di tante persone che lavorano con passione per il museo.

A tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione di questo volume, così come a coloro che ne hanno fruito, va il mio più sentito ringraziamento e l'invito a continuare a seguire l'appuntamento con i "Curiosando al museo"!

Maurizio Salvarani
Direttore del Museo della Bilancia

Guida alla consultazione

Le schede originali sono disponibili nella sezione dedicata del sito web del museo www.museodellabilancia.it

I Curiosando sono pubblicati di seguito seguendo l'ordine cronologico di pubblicazione dal 30 aprile 2020 al 22 aprile 2022.

Per chi desidera consultare la pubblicazione per argomenti riportiamo di seguito la divisione per tipologie.

Curiosando tra gioco e scienza (metrologia scientifica)

1, 3, 5, 8, 10, 13, 15, 17, 19, 28, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 62, 66, 70, 74, 78, 82, 86, 90, 94, 98

Curiosando tra la collezione (metrologia storica)

2, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 16, 21, 24, 26, 30, 34, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 61, 65, 69, 73, 77, 81, 85, 89, 93, 97

Curiosando tra magia scienza (didattica)

7, 18, 20, 22, 27, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96, 100

Curiosando con lo sguardo del fotografo (fotografia)

23, 25, 29, 31, 33, 35, 39, 43, 47, 51, 55, 59, 63, 67, 71, 75, 79, 83, 87, 91, 95, 99

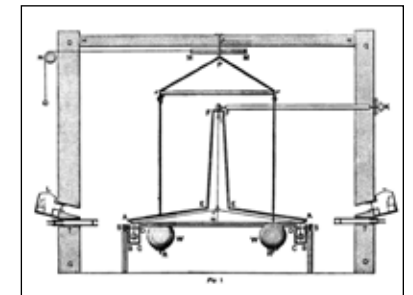
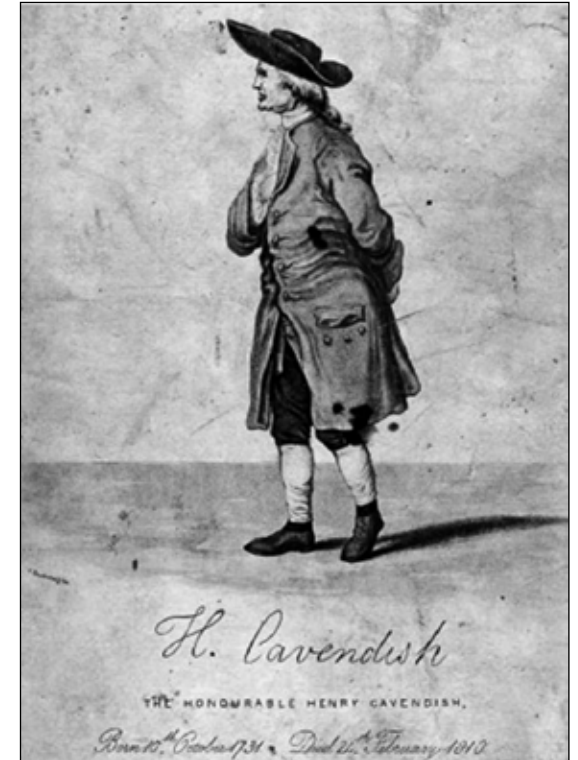
Pesare... la Terra!

Avete capito bene! E se volessimo misurare la massa del nostro pianeta, come potremmo fare? Immaginate che bilancia gigantesca sarebbe necessaria. Inoltre avremmo un altro problema: dove potremmo appendere o appoggiare un tale strumento?

Eppure si tratta di una misura che è stata eseguita! E inoltre con un esperimento molto elegante.

Lo sperimentatore non era un gigante, anzi un fisico abituato a stare in laboratorio, poco incline a stare all'aria aperta, sicuramente molto originale e riservato e forse anche gracilino. Ma le idee possono essere fortissime e non dipendono dalla prestanza fisica!

Henry Cavendish utilizzò uno strumento chiamato Pendolo di Torsione o Bilancia di Torsione. Era un oggetto piuttosto ingombrante con due sfere di piccole dimensioni e due di massa molto grande. Essendo il punto di sospensione del braccio molto in alto, all'avvicinarsi delle due masse piccole alle grandi si ottiene una rotazione del pendolo. Misurandone lo spostamento si riesce a calcolare la forza tra le coppie di sfere, da cui poi è possibile ricavare la massa della Terra. Era il 1798 e il risultato ottenuto differiva solo per l'1% da quello conosciuto ora, calcolato con sistemi molto più complessi e precisi!



È tutta questione...di piedi!

Oggi quando abbiamo necessità di acquistare un paio di scarpe andiamo in negozio e diciamo al commesso il numero della suola della scarpa che indossiamo; in passato invece era una pratica più comune andare dal calzolaio per farsi fare le scarpe su misura e in bottega oltre alla pelli e alle forme in legno per le scarpe, alle speronelle e alle lesine, il calzolaio si serviva anche di un calibro speciale per prendere la misura della pianta del piede dei suoi clienti: questo calibro si chiama pedimetro.

Il Museo della Bilancia possiede due di questi calibri, che hanno la caratteristica di essere tarati, oltre che in cm (da 0 a 33) anche in *pointes* di Parigi (da 0 a 48). La misura chiamata *point* è uguale a circa $\frac{2}{3}$ di cm – per l'esattezza 6,7675 mm – cioè 3 linee del piede di Parigi (che è diviso in 144 linee ed equivale a poco meno di 32,5 cm).

La misura in punti parigini viene incisa sui pedimetri utilizzati in Europa continentale e il numero dei punti equivale al numero che diciamo al momento in cui vogliamo acquistare un nuovo paio di scarpe.

L'uso di misurare la pianta dei piedi in punti di Parigi è talmente inveterato nelle abitudini che con l'avvento del sistema metrico decimale non è andato scomparendo ma si è mantenuto a fianco del nuovo sistema di misure.

Nelle immagini: i due pedimetri del museo (quello in ottone dono di Alessandro Hüller) e i particolari della tavola del Cordonnier et Bottier (ciabattino e calzolaio) dell'Enciclopedia di Diderot e d'Alembert nei quali si vede un calzolaio intento a misurare il piede di un cliente e a figura 14 il disegno di un pedimetro.



Ma quanto era grande Ercole?

Quel bimbo ha una forza erculea! quell'altro lo chiamano Ercolino... insomma, tanti modi diversi per associare la forza al nome di Ercole.

Ma domandiamoci quanto era grande questo Ercole. Più precisamente, che numero di scarpe portava Ercole?

Per rispondere bisogna parlare di Olimpiadi. La pista su cui si svolgono i giochi misura circa 197,7 metri o come dicevano all'epoca 600 piedi. E il riferimento è proprio al piede di Ercole. Fate i conti e troverete che il nostro possedeva un piede lungo ben 33 cm.

Provate ora a misurare la lunghezza del vostro piede. Dalle tabelle 33 cm corrispondono ad una scarpa numero... 53 circa.

Vedete che è proprio vero che fermarsi a ragionare e fare due conti aiuta a... prendere le misure!



Contenuto elaborato da "L'importanza di essere costante", Dedalo edizioni

Che numero di scarpe portava la Madonna?

Anche in tempi di lockdown le ricerche per arricchire il patrimonio del museo non si sono arrestate e i frutti non hanno tardato ad arrivare. Da poche settimane è infatti conservata nell'archivio documenti del museo questa sagoma del *Piede della Beatissima Madre di Dio cavata dalla sua vera scarpa*, databile alla metà dell'Ottocento. Sul foglietto, all'interno della forma, è scritto che la misura del piede della Madonna si ricavò da una reliquia di una Sua scarpa conservata in un monastero in Spagna, e già sotto il pontificato di Giovanni XII (papa 1316-1334) venne concessa un'indulgenza perpetua a chi baciava la misura e recitava determinate preghiere.

In un mondo in cui una misura campione acquistava maggior valore se apparteneva ad un personaggio di rango (non a caso abbiamo misure come il cubito reale egizio, il *pie de roi* di Carlo Magno, il piede Liprando...) il piede non di un Santo qualunque ma della Vergine, nella devozione popolare assicurava certamente quanto promesso.

Ma quanto era lungo il Piede della Madonna? L'impronta impressa sul foglio è lunga soltanto 18,5 cm, una misura corrispondente al numero di scarpa 27,5, troppo piccolo per una donna adulta, ma essendo tratta da una reliquia, che può essersi ridotta a causa del tempo e alla tipologia delle materie prime con la quale era stata confezionata, non c'è da meravigliarsi.

Un esemplare analogo, ma rivestito di raso e ricamato, è esposto nel museo etnografico di Premana (LC), oggetto di devozione domestica veniva appeso nelle cucine dell'Ottocento di questa località montana.

Immagini analoghe, con la stessa orazione, venivano impresse anche su solette – dette taumaturgiche – che venivano inserite nelle scarpe dai pellegrini nel corso dei loro viaggi religiosi, diventando vere e proprie reliquie.

Nelle immagini la misura del piede conservato a Campogalliano, su carta, e quella del museo etnografico di Premana, che ringraziamo per la concessione all'uso delle immagini.



Libbre o chilogrammi?



A lezione di scienze i prof lo ripetono continuamente, e lo sentiamo dire da tutte le parti: usare un sistema di misure condiviso è utilissimo!

Ma per quale motivo conviene usare tutti le stesse unità di misura? Ovvero, perchè gli anglofoni non utilizzano le nostre?

Per convincersi che sarebbe un bene basta un nome: Mars Climate Orbiter.

Cioè? Si tratta di una delle due sonde del programma Mars Surveyor lanciata nel 1998, di massa pari a 638 kg, destinata ad atterrare su Marte per studiarne la meteorologia e raccogliere dati, in particolare la presenza di acqua e di CO₂ del pianeta rosso.

Solo che ... quando avrebbe dovuto posizionarsi a circa 150 km dalla superficie, si trovò, inaspettatamente a soli 50 km dal suolo marziano, causando un disastro. La troppa vicinanza al pianeta sottopose la sonda ad un attrito eccessivo e imprevisto che la distrusse, mandando in fumo tutto il progetto.

Perché accadde tutto ciò? Cosa era successo?

La spiegazione è banale... i calcoli erano stati eseguiti usando come unità di misura la libbra/secondo, ma il sistema di guida era programmato in Newton/secondo, e ne risultò una bella frittata!

Corso Canalchiaro vs Grand Hotel

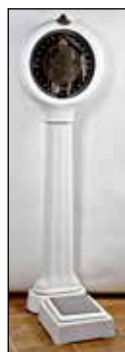
Quando nel giugno del 1999 Nino Cattellani donò al museo la pesapersona che era davanti alla sua profumeria di corso Canalchiaro 97 a Modena, non sapevamo ancora che una bilancia molto simile era stata pubblicata sulla copertina del n° 678 di Grand Hotel di esattamente 40 anni prima (anch'esso conservato negli archivi del museo).

La tavola che raffigura una commessa della profumeria Ortensia che si pesa su una bilancia a colonna bianca, del tipo conosciuto in America col soprannome di *lollipop* (lecca-lecca), è uscita dalla penna del famoso disegnatore Walter Molino, che per decenni ha collaborato con l'editore di Grand Hotel, la prima rivista ad aver lanciato il genere del fotoromanzo in Italia (dal 1946).

La bilancia che era sotto al portico di corso Canalchiaro è stata brevettata a Chicago nel 1921 dalla Ode Jennings & Co, una famosa azienda che produceva slot machine, flipper, macchine a gettoni e parchimetri.

La bilancia del museo funzionava – come si legge vicino alla fessura nella quale inserire la moneta – con una monetina da 20 centesimi, che cadendo sbloccava la rotazione dell'indice. Aprendo lo sportellino del vano di raccolta delle monetine ne sono state trovate ben 93 (dai 20 centesimi Impero del 1921, alle 5 lire delfino per finire con le 20 lire in ottone degli anni '50), dimenticate lì per 40 anni.

Possiamo solo immaginare lo stupore e la meraviglia dei modenesi di quasi 100 anni fa, in passeggiata sotto i portici, nel trovarsi di fronte ad una bilancia che veniva da oltre oceano!



Ossa, alberi e colonne

Basta guardarsi attorno per scoprire che ci sono moltissime cose con forma cilindrica attorno a noi: lattine, tronchi d'albero, colonne di edifici ed anche le ossa lunghe delle nostre gambe!

Ti proponiamo un semplice esperimento per verificare qual è la forma di colonna che garantisce maggiore robustezza.

Materiale occorrente:

nastro adesivo, fogli di cartoncino (circa 15 cm x 21 cm, mezzo foglio da fotocopia), una pila di libri.

Procedimento:

1) costruisci un cilindro unendo i lati corti del cartoncino e fermandolo con il nastro adesivo

2) costruisci un pilastro a base quadrata piegando il foglio a metà e ancora a metà e ferma i due estremi col nastro adesivo

3) costruisci il pilastro a base triangolare piegando il foglio in tre parti uguali e fermandolo come sopra col nastro

4) prova ad appoggiare i libri, uno alla volta, sulla colonna triangolare e conta quanti ne servono per farla crollare

5) ripeti con la colonna a base quadrata e con quella a base tonda.

La forma più robusta è quella del cilindro cavo, che a parità di materiale garantisce maggiore robustezza e rigidità.

Le ossa lunghe delle gambe sono proprio come le colonne di un palazzo, che devono sostenere tutto il peso dell'edificio!



Tratto da "Quadrati, triangoli, cerchi", Editoriale Scienza

Che fisico!

Verso la fine della seconda guerra mondiale una delle missioni segrete più importanti degli Alleati, era chiamata Alsos ed era dedicata al recupero degli scienziati nucleari tedeschi ancora presenti in Germania.

I continui bombardamenti Alleati su Berlino portarono i nazisti a trasferire il poco restante dei laboratori del progetto nucleare dalla capitale in un piccolo paese del sud della Germania: Hechingen.

Guidati da Goudsmit gli eserciti Alleati riuscirono ad intercettare tutti i fisici tedeschi; solo uno continuava a mancare all'appello: Werner Heisenberg, il più importante fisico tedesco, figlio scientifico di Niels Bohr, con cui aveva chiuso i rapporti proprio negli anni iniziali del secondo conflitto mondiale.

Verso la fine dell'aprile 1945 Heisenberg se ne andò da Hechingen e a bordo di una bicicletta percorse, in tre giorni, i circa 250 chilometri che lo separavano da Urfeld, dove si trovava la sua famiglia. Il percorso fu durissimo: chilometri e chilometri percorsi in un paese bombardato, con strade malridotte o interrotte e pericoli ad ogni pedalata.

La fuga non durò molto però: il 3 maggio Goudsmit bussò alla porta di Heisenberg e lo portò a Farm Hall, in una bella villa nella campagna inglese dove gli Alleati avevano radunato i fisici tedeschi per capire, grazie a dozzine di microspie, il reale stato delle ricerche naziste per produrre la bomba nucleare.



In collaborazione con narrascienza.org

8

Curiosando tra gioco e scienza

È tempo di esami!

È proprio vero, come ha scritto Eduardo De Filippo, che gli esami non finiscono mai! In queste settimane migliaia di ragazzi sono stati impegnati con gli esami di fine ciclo scolastico, ma anche nel maggio 1861 il geometra Giò Battista Castelli si stava preparando per superare il concorso per diventare verificatore dei pesi e misure. Ma Giovanni Battista ce l'avrà fatta?

Nella collezione del museo è conservato un interessante fascicolo (settantasei pagine manoscritte proprio da Castelli) dal titolo *Sunto d'interrogazioni proposte ai Candidati per l'Esame da Verificatore [...]* maggio 1861. Il sunto è diviso in quattro capitoli: Geometria, Pesi e Misure, Statica e Teoria della Bilancia e della Stadera nei quali sono riportate le risposte relative alle domande inserite nel programma d'esame, e in tutto viene data risposta a ben 541 domande.

Siamo nell'anno in cui è nato il Regno d'Italia e anche il servizio dei pesi e delle misure deve organizzarsi. Si emanano leggi e regolamenti, ma va anche formato il personale.

Nel programma d'esame per aspirante allievo verificatore (28 settembre 1861), leggiamo che *Gli Aspiranti dovranno dar saggio del loro sapere in tre distinti esami: scritto, orale e pratico. Per l'esame scritto è curioso che venga evidenziato che il candidato dovrà avere una scrittura intelligibile e regolare, e sapere scrivere correttamente l'italiano.*

Ma per dare una risposta alla nostra domanda, se Giovanni Battista ce l'avrà fatta, dobbiamo guardare nei bollettini per l'amministrazione dei pesi e delle misure, dove troviamo un omonimo, nato nel 1836 che è stato verificatore prima a Terni poi, a partire dal 1887, ad Alessandria.

Una certezza assoluta che si tratti del medesimo personaggio non l'abbiamo, ma è molto probabile, e ci piace pensarlo, che il geometra Castelli ce l'abbia fatta!



Curiosando tra la collezione

9

Volo Air Canada 143

Il volo Air Canada 143 decollò dall'aeroporto di Montreal con destinazione Edmonton il 23 luglio 1983, solo qualche anno dopo l'adesione del Canada al Sistema Metrico.

Per il viaggio l'equipaggio calcolò che servivano circa 11300 kg

di carburante e chiese la verifica a terra. Gli addetti misurarono il carburante in litri: 7682 e comunicarono il risultato assieme al fattore di conversione indicato in 1,77 quindi il decollo venne autorizzato risultando caricati oltre 13000 litri di carburante.

Purtroppo però questo fu uno sbaglio con conseguenze potenzialmente drammatiche: il fattore di conversione di 1,77 trasforma i litri in libbre e non in chilogrammi; dato poi che una libbra equivale a circa 0,45 chilogrammi, l'aereo era stato caricato con solo il 45% del carburante necessario per completare il volo! Mentre l'aereo viaggiava ad una quota di 7,9 km il carburante terminò. Non trovando alternative il pilota decise di dirigere verso un piccolo aeroporto in disuso. L'aereo si avvicinava alla pista e quando le ruote toccarono il suolo, le stesse collassarono causando lo sfregamento del muso sull'asfalto. Questo però fu un vero colpo di fortuna!

La parte terminale della pista infatti era stata trasformata in un tracciato per corse d'auto, con una grossa barriera di acciaio posta proprio sulla traiettoria per l'atterraggio. In quel momento era in corso una gara ma il disastro venne evitato grazie al grande attrito che permise al velivolo di fermarsi giusto in tempo, lasciando gli spettatori della gara attoniti!

In collaborazione con narrascienza.org



Spose a peso!

Estate 1938, a Santa Monica in California ha luogo un curioso concorso.

Siamo in spiaggia, le partecipanti sono giovani, carine, in costume da bagno. Ma soprattutto, se vogliono trovare marito, non devono essere troppo magre perché la particolarità di questo concorso è che le *fanciulle più ben nutrite e di maggior peso* sono le più ricercate.

E infatti, recita la didascalia, un gruppo di scapoli, dopo la pesatura, ha chiesto la mano delle ragazze più in carne, tenendo fede alla parola data. È l'immagine della donna procace, florida e prolificata promossa dal regime.

La vignetta di copertina della rivista Il Mattino (anno XV, n. 33, agosto 1938, coll. Museo della Bilancia) è stata disegnata da un grande illustratore italiano, Gino Boccasile (1901-1952), noto per i manifesti di propaganda bellica fascista ma anche per i manifesti pubblicitari che tappezzavano le nostre città nel primo dopoguerra. Sua la firma su manifesti per il torrione Sperlari, il formaggio Mio, il dentifricio Chlorodont, lo yogurt Yomo, le moto Gilera, l'amaro Isolabella tanto per citarne alcuni, oltre che per la promozione di località turistiche (Sestriere, valle d'Aosta, Cava dei Tirreni...), fiere e impianti sportivi.



Chi non ricorda la miscela Leone?

Il caffè delle nostre nonne, memori del regime autarchico dei primi decenni del secolo scorso, consisteva spesso in una miscela di caffè e surrogati tra i quali possiamo ricordare l'Olandese Elefante, il malto Kneipp, la miscela Leone. La Leone era un succedaneo (tra gli ingredienti leggiamo bietole, cicoria, orzo, segale, ceci, melassa...) prodotto dalla Heinrich Franck, azienda tedesca fondata negli anni '20 dell'Ottocento. Nel 1880 i figli del fondatore iniziarono la commercializzazione del loro prodotto anche in Italia e nel 1883 aprirono uno stabilimento a Milano dove negli anni seguenti iniziò la produzione della famosa miscela che ancora oggi troviamo sugli scaffali, ma a marchio Nestlé.

La Franck ha sempre dato grande importanza all'aspetto comunicativo dei suoi prodotti, depositando marchi pubblicitari, stampando figurine, realizzando pubblicità sulle riviste e anche sulle bottiglie in vetro del latte. Ed è proprio tra gli scaffali del deposito del museo che troviamo una bottiglia della Latteria Barbera, importante realtà palermitana di produzione e vendita di latte, e leggiamo uno degli slogan che accompagnavano la pubblicità della miscela Leone che strizzava l'occhio al risparmio, alla bontà e alla digeribilità del prodotto. La bottiglia è una vera e propria misura ufficiale, prodotta negli anni '50 dalla vetreria interna alla Sfai (società fondiaria agricola industriale, oggi Zignago), grande azienda di Portogruaro (VE).



Pubblicità tratte da riviste del 1955-1958 e manifesti della Raccolta Salce, Treviso, 1949-1953



12

Curiosando tra la collezione

Golden Gate e prove di sforzo

Nel 1987, in occasione del cinquantesimo anniversario della sua inaugurazione, il Golden Gate Bridge venne reso accessibile ai pedoni, che poterono attraversare la splendida opera architettonica simbolo di San Francisco.

Il ponte è largo 27 metri e lungo 2,71 km (comprese le rampe), con le due torri - alte 225 metri sopra il livello dell'acqua - distanti 1282 m. I cavi di sospensione principale hanno un diametro di 92,4 cm e ciascuno di essi è formato da 27572 cavetti che se fossero messi in fila raggiungerebbero la lunghezza di 128748 m, circa un terzo della distanza media Terra-Luna! Il numero di persone che si recarono all'evento risultò molto superiore ad ogni previsione; quando i presenti raggiunsero le 250.000 unità l'accesso venne chiuso. Oltre ad essere fitte come sardine le persone presenti sul ponte furono in grado di appiattirlo, ovvero annullare la normale forma ad arco tipica della base del ponte; alcuni tiranti risultarono allentati e il ponte iniziò ad ondeggiare lateralmente ma la struttura resse.

Il giorno delle celebrazioni si trasformò in una imprevista prova sotto sforzo della struttura. Fortunatamente il test diede risultato positivo.



In collaborazione con narrascienza.org

Curiosando tra gioco e scienza

13

Il peso del denaro

Le bilance pesa monete sono sempre state utilizzate, finché la moneta circolante era in oro e in argento, per assicurarsi che il peso del tonello fosse regolamentare, infatti non erano rari i casi di monete tosate e alleggerite con sistemi ingegnosi quanto truffaldini. Con la scomparsa a poco a poco delle monete in metallo prezioso e la loro sostituzione con altre, che come unico valore avevano quello nominale, le bilance pesa monete si trasformano in una sorta di conta pezzi: non interessando più il loro peso, interessava il loro numero.

Alcuni anni fa l'avvocato milanese Guido Zavattoni, in una delle periodiche donazioni di materiali a favore del museo, ha consegnato a Campogalliano alcuni pesi per uso bancario inglese, databili agli anni '60-'70 del secolo scorso.

Si tratta di pesi che venivano utilizzati su bilance specifiche che pesavano monete e banconote poste all'interno di appositi sacchetti. I pesi possono essere datati in base alle denominazioni che hanno impresse; nel febbraio 1971 infatti nel Regno Unito venne attuato il passaggio alla monetazione decimale in luogo di quella millenaria £ s d nella quale la sterlina (£) era divisa in 20 scellini (s), di 12 pence (d, dove d sta per *denarus*) ognuno (quindi 1 sterlina = 240 pence). I pesi che recano indicazione £ p invece fanno riferimento al *new penny* decimale (1 sterlina = 100 pence).

Questa tabella fa riferimento ai pesi indicati nella fotografia.

N°	ISCRIZIONE	PESO IN g	SPIEGAZIONE	DATA	
1	10/- 3D BRONZE IN BAG	272	Equivale al peso di 10 scellini in monete da 3 pence (40 pezzi)	Ante 1970	
2	£ 5 SILVER	565	Equivale al valore di 5 sterline in moneta di argento. Le monete in argento potevano pesarsi tutte insieme perché la lega è uguale per tutte	Ante 1970	
3	100 £5 NOTES D	99 e 71	Equivalgono al peso di 100 banconote da 5 e 1 sterlina	Ante 1970	
4	£ 10 FIFTY PENNY	253 (manca correzione in piombo; peso teorico 270)	Equivale al peso di 10 sterline in monete da 50 penny (20 monete)	Post 1970	
5	50 p BRONZE	25 p BRONZE	178 e 89	Equivale al valore di 50 e 25 new penny in monete da 2, 1 e ½ penny	Post 1970



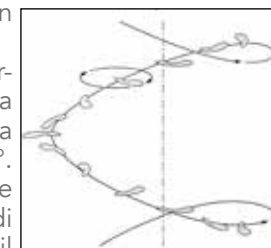
Sacchetti per la pesatura delle monete inglesi, foto tratta da ISASC, 2, 2012

L'acero fluttuante

Un gran bella pianta l'acero: diffuso in Europa, Estremo Oriente e Nord America, ha foglie con cinque lobi, radici robuste e profonde e può raggiungere anche i 30 metri di altezza. Ma possiede anche un'altra caratteristica originale: il suo frutto, chiamato tecnicamente "samara", è provvisto di una piccola ala laterale risultando posizionato decisamente fuori centro. Quando cade la samara non percorre una traiettoria rettilinea verso il suolo ma segue una traiettoria molto affascinante, particolare e difficile da studiare; al punto che se nel giardino di Newton ci fosse stato un acero al posto di un melo, chissà cosa sarebbe successo...

La sua caduta segue una traiettorie elicoidale, cioè a forma di elica. La distribuzione non uniforme della massa posiziona la foglia con il frutto più in basso rispetto alla parte vuota di foglia, con un'inclinazione attorno ai 45°. Mentre la foglia cade l'ala subisce un attrito consistente con l'aria, causando un rallentamento nella velocità di caduta ed una rotazione attorno al centro di massa (il frutto). La composizione di questo moto con quello dovuto all'azione contemporanea della forza di gravità (diretta verso il basso) provoca la caratteristica traiettoria di caduta: la foglia ruota attorno a se stessa e contemporaneamente ruota attorno ad un ipotetico asse passante per il centro della traiettoria.

In collaborazione con narrascienza.org



Le pescivendole di Marsiglia

Nella zona del porto vecchio, agli inizi del secolo scorso, non era raro sentire le urla di richiamo delle pittoresche pescivendole, abbigliate col costume tipico provenzale, le calze di lana violetta e la cuffia. Le cartoline che le raffigurano sono numerose: in molti scatti le donne sono atteggiate nella loro posa tipica, con i pugni sui fianchi, e alla cintura portano appesa la stadera per pesare il pescato. Sotto alle foto sono riportati dei brevi motti, frasi in dialetto che fanno riferimento alla qualità e alla freschezza del pesce (sgombri, sardine, aragoste, merlangi, anguille) e al *bon poids*, cioè il giusto peso che ne viene fatto. Le stadere raffigurate sono molto simili tra loro, hanno una sola portata e il piatto e il romano sono in ottone. Ad una di queste donne (vedi la foto principale a sinistra) riusciamo a dare un nome, perché su altre cartoline è raffigurata nella veste di Presidente del sindacato delle pescivendole, si chiamava Rosa Caihol e ha ricoperto questa carica agli inizi del '900. Tutte le cartoline raffigurate in questa pagina sono conservate nell'archivio del museo e sono viaggiate tra il 1901 e il 1910.



Big G or small \bar{g} ?



Sappiamo identificare tutti la Big G con il colosso dell'informatica Google, così come sappiamo cosa rappresenta in fisica la costante \bar{g} , accelerazione di gravità, il cui valore è ben definito e tipico per ogni pianeta. Ma anche la small \bar{g} può essere una Big G.

Nel luglio 1977 a El Mirage Dry Lake, California, la campionessa e stuntwoman Kitty O'Neil piazzò il suo dragster su una pista lunga 440 yard, circa 400 metri. Raggiunse la più grande velocità terminale (velocità nel punto finale) fino ad allora registrata, e la ottenne battendo anche il record di rapidità: 392,54 miglia/ora, ovvero circa 632,1 km/h in 3,72 secondi. L'accelerazione media fu pari a 47,1 m/s², ovvero 4,81 volte il valore di \bar{g} sulla superficie della Terra. Un po' come se una persona di 50 kg pesasse non 500 ma 2405 N.

Ma c'era chi aveva fatto meglio.

Nel dicembre 1954 presso la Holloman Air Force Base, New Mexico il colonnello John Stapp, in cinque secondi, su un mezzo con nove motori a reazione, raggiunse la velocità di 632 miglia per ora, ovvero 1011,8 km/h.

Con un'accelerazione media pari a 5,7 volte \bar{g} . Per cui i 50 kg di prima equivarrebbero a 2850 N.

Ma c'era chi aveva fatto ancora meglio.

Nel maggio 1954, sempre presso la Holloman Air Force Base il capitano Eli Beeding Jr. raggiunse la velocità di 117 km/h. Direte voi: e allora? siamo sotto al limite di velocità in autostrada. Cosa ci vuole? In effetti non andò velocissimo... ma sapendo che la velocità venne raggiunta in 0,04 secondi la prospettiva cambia! Il tempo fu così breve da produrre un'accelerazione media pari a 82,6 \bar{g} , quindi i soliti 50 kg diventerebbero 41300 N, una vera Big \bar{g} !

In collaborazione con narrascienza.org

Piscine, elastici ed Archimede

Lo sapete che la piscina non serve solo per fare una bella nuotata o un bel tuffo? Viene utilizzata anche per la riabilitazione in campo ortopedico e sportivo e addirittura rientra nei percorsi di formazione degli astronauti! Ma per quale motivo?

Per scoprirlo proviamo a vedere cosa succede quando immergiamo un corpo in un fluido.

Materiale occorrente:

un elastico
una caraffa d'acqua
un mazzo di chiavi
un righello

Procedimento:

Fissa l'elastico al mazzo di chiavi, sospendilo e misura l'allungamento dell'elastico.

Adesso immergi l'oggetto nell'acqua senza far toccare il fondo. Cosa succede?

Misura l'allungamento dell'elastico; si allunga o si accorcia?

L'elastico si "accorcia" e il peso dell'oggetto immerso nell'acqua sembra essere inferiore perché la forza di Archimede si oppone alla forza di gravità!

Immergersi in piscina è utile per le riabilitazioni perché riduce lo stress delle articolazioni, mentre per gli astronauti simula le condizioni di assenza di gravità nello spazio!



Tratto da "Il mio libro degli esperimenti", Editoriale Dedalo
In collaborazione con narrascienza.org

La tenda noiosa

È certamente capitato a tutti di fare una doccia e trovarsi la tenda paraschizzi a contatto con la gamba. Molto fastidioso.

Per quale motivo la tenda della doccia riesce ad essere così noiosa, se non addirittura irritante? Prima ipotesi: la differenza di temperatura tra interno ed esterno rispetto alla tenda stessa. La temperatura del bagno è inferiore alla temperatura dentro al box doccia e questa differenza genera una corrente di aria causata dal fastidioso comportamento. Potrebbe reggere, ma anche chi preferisce una doccia fredda sperimenta lo stesso disagio; quindi la spiegazione non è corretta. Cerchiamone un'altra.

Seconda ipotesi: l'acqua cade verso il basso con moto di caduta libera, causando un flusso di aria nello stesso direzione. Questa aria spostata deve essere rimpiazzata da altra aria - ovvero da aria che sale dalla parte vicino al piatto doccia. Muovendosi dal basso verso l'alto lascia una depressione che causa l'avvicinamento della tenda alle gambe. Se inoltre l'acqua usata per la doccia è calda, avremo lo strato superficiale del liquido contenuto nel piatto doccia con una temperatura tale da scaldare lo strato di aria a contatto con esso, rafforzandone la salita e il conseguente avvicinamento della tenda alle nostre gambe.

Mistero svelato, ma quindi non c'è soluzione?

Pare proprio di no, a meno di sostituire la tenda con barriere rigide.

O smettere di fare la doccia. In tal modo la tenda non potrebbe più avvicinarsi alla gamba, ma a lungo andare anche le altre persone potrebbero evitare di farlo...



In collaborazione con narrascienza.org

Quale pesa di più?

Sappiamo tutti che un legnetto messo dentro a un contenitore pieno d'acqua galleggia.

Ma se abbiamo due bicchieri identici, riempiti entrambi fino all'orlo ma in uno aggiungiamo un legnetto, quale dei due avrà il peso maggiore?

Materiale occorrente:

due bicchieri
una bilancia
un legnetto

Procedimento:

Prendi due bicchieri uguali e riempi fino all'orlo di acqua.

Metti un legnetto dentro ad uno dei bicchieri. Osserva cosa succede e prova a pesarli sulla bilancia...

Il valore mostrato dallo strumento non cambia!

Come mai?

Il "mistero" si spiega con il principio di Archimede. Il legnetto immerso nell'acqua per galleggiare fa fuoriuscire parte del liquido e il peso della volume di liquido spostato è esattamente pari a quella del corpo immerso! Si tratta di un gioco a somma zero e il peso resta quello di partenza.

Tratto da "L'officina della scienza", Editoriale Scienza
In collaborazione con narrascienza.org



Buon compleanno Guido!

Il 29 maggio 2020 Guido Gabrietti avrebbe compiuto 100 anni. Orgoglioso del suo essere bilanciaio ha saputo analizzare, in modo critico e privo di autocelebrazione fine a se stessa, la sua vita tra le bilance nel volume *Saper fare. Ricordi di un bilanciaio*.

All'età di 10 anni è a imparare un mestiere da Cucco il fabbro (Guido intendeva quell'apprendistato come la sua università), a 15 lo troviamo da Crotti a fare bilance (è entrato in azienda proprio mentre stavano costruendo *la bilancia per pesare il principe*), a 17 è già caposquadra e ha iniziato a prendere appunti su un taccuino che si rivelerà importantissimo negli anni seguenti. Poi la parentesi della guerra e 5 anni lontano da casa. Nel 1945 riprende il lavoro da Crotti e nel 1950-51 presenta le dimissioni per unirsi al gruppo dei sei amici che erano stati licenziati nel '49.

Da lì è tutta un'altra storia, i sacrifici dei primi anni, la scoperta del lavoro in serie, l'importanza del *librino*, il salto con la trasformazione in società nel 1952 e in cooperativa nel '63. Sono anni di soddisfazioni e di rivincite.

Una volta in pensione si rivela personaggio fondamentale per il reperimento delle bilance che andranno a formare il primo nucleo della collezione del Museo. Collaborazione che si interromperà solo con la morte, avvenuta nel 2004, quando già erano state trovate ed acquistate, sul mercato antiquario, oltre 550 bilance.



20

Curiosando tra magica scienza

21

Curiosando tra la collezione

Triangoli da costruzione



Anche senza scomodare costruzioni come vecchi ponti ferroviari o la famosa torre Eiffel basta guardarsi intorno per vedere un sacco di triangoli utilizzati per costruzioni di vario tipo: bracci di gru, sedie a sdraio, scaffali e anche il telaio della bicicletta!

Come mai questa forma piace tanto quando occorre costruire qualcosa di robusto?

Materiale occorrente:

alcuni libri
un foglio A4
una matita

Procedimento:

Fai due pile di libri distanti una spanna, appoggia il foglio tra le pile e posa una matita al centro del "ponte", cosa succede?

Il foglio non riesce a sostenere la matita e crolla tutto, vero?

Ora piega il foglio a fisarmonica e ripeti la prova, cambia qualcosa?

Il materiale del "ponte" non è cambiato, ma la sua forma sì. Piegendolo in triangoli hai aumentato la sua portata di 300 volte!!!

La struttura triangolare, rispetto ad una "piena", consente di ottenere robustezza e leggerezza al tempo stesso.

Tratto da "Quadrati, triangoli, cerchi", Editoriale Scienza

In collaborazione con narrascienza.org

2

Curiosando tra magica scienza



Piccola bascula della seconda metà XIX secolo; ha dimensioni ridotte per poter essere ospitata su un banco di vendita

Curiosando con lo sguardo del fotografo

3

La bilancia del Corriere dei Piccoli

A partire dal 1978 sulle strisce del Corriere dei Piccoli fa la sua comparsa il Capitano Brok: è un grasso ed arcigno capitano di mare, brontolone e dispotico, che sfida, servendosi di intercalari caratterizzanti il personaggio (mocciosi, diavoloni, moscerini...), tre ragazzini e un cane che alla fine l'hanno sempre vinta loro. Il personaggio resta sul Corriere per soli tre anni, fino alla conclusione del rapporto tra il suo inventore/disegnatore, Giuseppe Maurizio Laganà, e la testata.

Il numero 6 del 7 febbraio 1979 del Corrierino era tutto dedicato alla bilancia; oltre alla copertina, allegata alla rivista c'era una materozza che, una volta separati i vari pezzi di plastica, permetteva ai piccoli lettori di costruire una

bilancia a bracci uguali. Anche all'interno c'erano *Il gioco del più leggero e del più pesante* e *A che cosa serve la bilancia?* una rubrica che si concludeva con *Massimi e minimi*, una sorta di Guinness dei primati relativi al peso (l'uomo più pesante, il massimo peso sollevato da un uomo, la pepita d'oro più grossa...). E tutto questo tra i racconti della Pimpa e di Piccolo Zeus, le avventure di Toro Farcito (Girella Motta) e numerose altre pubblicità di merendine per ragazzi!



Quante monete d'oro e d'argento avrà pesato questa grossa pesiera del maestro J. E. Fleischmann o J. Reichert? Norimberga, 1724-1768

Corriere dei Piccoli: ancora misure

Si continua a parlare di misure anche nel numero del Corrierino immediatamente seguente quello dedicato alla bilancia, del quale abbiamo parlato qualche settimana fa (vedi Curiosando n. 24). Questa volta in regalo viene dato il metro pieghevole da falegname da montare.

Il personaggio che spiega come costruirlo e racconta a che cosa può servire è il solito capitano Brok, che con il metro pieghevole prova a misurare l'aria, piuttosto che il record di salto in alto delle pulci o la circonferenza del suo pancione, non riuscendoci e facendo saltare i bottoni della giacca. Se questo simpatico personaggio esegue delle misure improbabili, che fanno sorridere i piccoli lettori, nella parte centrale della rivista, invece, viene dato spazio alle notizie storiche e a quelle curiose ma reali (chi ha inventato il metro, cosa si usava prima della sua invenzione, le favole con protagonisti nani o giganti...) e la classica rubrica *Massimi e minimi*.

Alcune delle informazioni legate ai Guinness dei primati sono superate da record sempre più estremi, il grattacielo più alto del mondo ad esempio è oggi il Burj Khalifa a Dubai (739 metri, quasi 200 metri in più del grattacielo più alto nel '79) mentre i capelli o la barba (rispettivamente 792 e 533 cm) più lunghi del mondo sono record imbattuti da allora.

La novità di trovare allegata la sorpresa caratterizza 187 numeri del giornalino a partire da quello di settembre 1977, e bilancia e metro sono affiancati da periscopi, sommergibili, mani robotiche, compassi, macchine volanti, aerei da lanciare e quanto poteva smuovere la fantasia e il fai da te nei bambini dell'epoca.

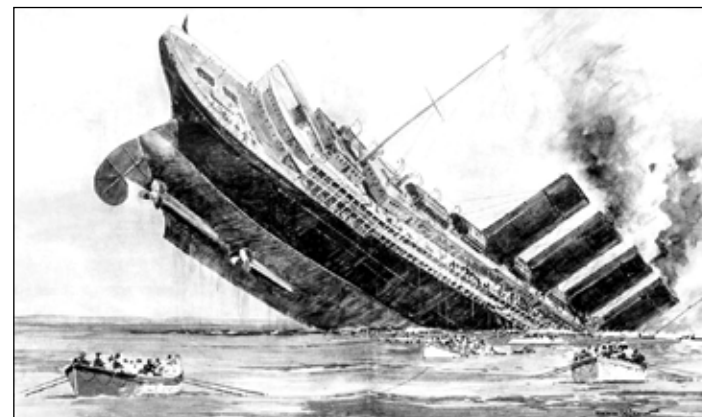


Galleggia o affonda?

Il metodo scientifico di base sulla sperimentazione, ma non sempre è possibile effettuare concretamente le prove... In questi casi si può ricorrere agli esperimenti mentali.

Supponiamo ad esempio di avere una nave contenente grossi blocchi di marmo e di gettarne uno in acqua. Il livello del mare si alza o si abbassa?

Ipotezziamo che il blocco di marmo abbia un volume pari a un metro cubo. Certamente la sua densità



è maggiore della densità dell'acqua (il cui valore, lo ricordiamo è 1000 kg/m^3). Supponiamo la densità del marmo pari a 3 volte la densità dell'acqua. Il galleggiamento della nave si ha quando il suo peso complessivo eguaglia la spinta di Archimede; e la nave deve essere progettata per reggere tutto il carico caricabile nella stiva. Il blocco di marmo occupa un volume di un metro cubo e pesa (passateci il termine) circa 3000 kg. Per il principio di Archimede lo stesso valore di peso viene ottenuto da un volume di acqua di circa tre metri cubi, tre volte il volume del blocco di marmo. Quindi se il blocco di marmo viene gettato in acqua occuperà un metro cubo, contro i tre occupati dalla nave per sostenerlo. Il livello dell'acqua del mare quindi si abbassa.

E cosa accadrebbe al livello del mare se affondassero tutte le navi presenti su qualsiasi mare nello stesso momento?

Il ragionamento è simile al precedente. La densità della nave, per poter galleggiare, deve essere inferiore alla densità dell'acqua, ovvero, a parità di peso la nave deve occupare un volume maggiore di quanto occuperebbe l'acqua. In definitiva se tutte le navi su qualsiasi mare affondassero contemporaneamente il livello complessivo del mare... si abbasserebbe.

In collaborazione con narrascienza.org

Ventre o schiena o fianco?

Il salto in alto è una disciplina dell'atletica molto impegnativa, bella e con un'evoluzione che si presta a letture in chiave scientifica.

Si è passati infatti dall'affrontare il salto dell'asta lateralmente (in un modo che ricorda il salto degli ostacoli nelle corse piane) al tentare il salto con lo stile ventrale, ovvero superando l'asta con il ventre rivolta verso la stessa (scavalcamento ventrale). Ultimo in ordine di tempo e attuale sistema usato, il salto con la schiena rivolta all'asta (stile Fosbury, dal nome del suo inventore).

Per quale motivo l'ultimo stile ha ottenuto tanto successo ed ha permesso di ottenere un continuo miglioramento del record del mondo (2,09 m quello femminile stabilito nel 1987 dalla bulgara Stefka Kostadinova e 2,45 m quello maschile stabilito nel 1993 dal cubano Javier Sotomayor)?

Nel caso del superamento laterale il centro di massa del saltatore rimane simile a quello di una persona intenta a camminare, che si sposta ancora più in alto quando le gambe vanno sollevate durante il salto. Il centro rimane quindi molto al di sopra dell'asta e per raggiungere questa altezza richiede l'utilizzo di una notevole quantità di energia.

Nel caso del salto ventrale il centro di massa si abbassa rispetto al caso precedente, anche perché le gambe mantengono una posizione sostanzialmente orizzontale, ma rimane posizionato al di sopra dell'asta da superare.

Il sistema di salto attuale è il solo che garantisce al saltatore di mantenere il centro di massa al di sotto dell'asta, con evidente vantaggio in termini di altezza da superare. L'abbassamento del centro di massa permette inoltre di sfruttare meglio l'energia accumulata nella rincorsa e nella fase elastica di caricamento, conservandone una certa quantità da utilizzare per spostare il corpo, non solo in alto ma anche in avanti.

In collaborazione con narrascienza.org



Quando per misurare le stoffe si usavano i bracci da panno. Tre esempi di bracci piemontesi, veneti, milanesi, XVIII e XIX secolo, doni di Hüller Alessandro e Circolo la Torre di Campogalliano

Quando c'erano le botteghe di paese

Molte cartoline storiche raffigurano interni di negozi, dei quali si vuole trasmettere l'opulenza e l'abbondanza di prodotti.

Non fa eccezione la cartolina – conservata negli archivi del museo – che raffigura *Interno del Negozio Privativa Droghe – Salmi e Liquori di O. E. F.lli Casali*, sito a Casinalbo lungo la Giardini. In esposizione ci



sono scatolame e uova, formaggio e carne fresca (fegato, zampetti, costine, salsicce), mortadelle e salami e tanti cartelli pubblicitari: i liquori di origine estera (siamo in piena autarchia), il chinino di Stato (un rimedio contro la malaria che veniva distribuito negli spacci di sali e tabacchi) e il Fernet Stock, prodotto a partire dal 1927. Il 1927 è anche l'anno di inizio attività del negozio, data confermata anche dalle macchine che sono sul bancone.

L'affettatrice in primo piano è una Berkel modello 5 seconda serie (1926-1928), la bilancia accanto, ancora a marchio Berkel, è una semiautomatica modello D mentre la bilancia più lontana non è identificabile.

Questa cartolina fotografica è molto interessante perché consente di datare, se non al 1927, almeno al 1934 (anno in cui una cartolina identica risulta viaggiata) il modello D della bilancia Berkel che di solito viene datata (sbagliando) agli inizi degli anni '50.

Ringrazio Francesco Gherardi e la biblioteca di Formigine per informazioni sul negozio Casali e l'amico Enrico Sozzi per i dati sull'affettatrice.

30

Curiosando tra la collezione



Nel Regno Unito il sistema metrico non è ancora stato adottato, lo dimostrano anche questi pesi in libbre e once, fine XIX secolo

31

Curiosando con lo sguardo del fotografo

Leggeri come l'aria... ma siamo sicuri?

Vi siete mai chiesti quanto pesa l'aria? Per esempio, quanto pesa l'aria presente sopra ad un tavolino di vetro in salotto? Proviamo a fare due conti, per rimanere sorpresi.

Una stanza di dimensioni medie (5 metri di lunghezza per altrettanti di larghezza e 3 di altezza) ha un volume di 75 m^3 . La densità dell'aria è pari a circa 1 kg/m^3 (ovvero un millesimo della densità dell'acqua), quindi sopra al tavolino e ad ogni corpo presente nella stanza agiscono circa 75 kg .

Sarebbe un valore considerevole ma non è corretto.

Per fare i conti con precisione dobbiamo tener conto dell'altezza della colonna d'aria presente sopra al tavolino, che termina dove finisce l'aria, ovvero al limitare dell'atmosfera, circa dieci km sopra al tavolino.

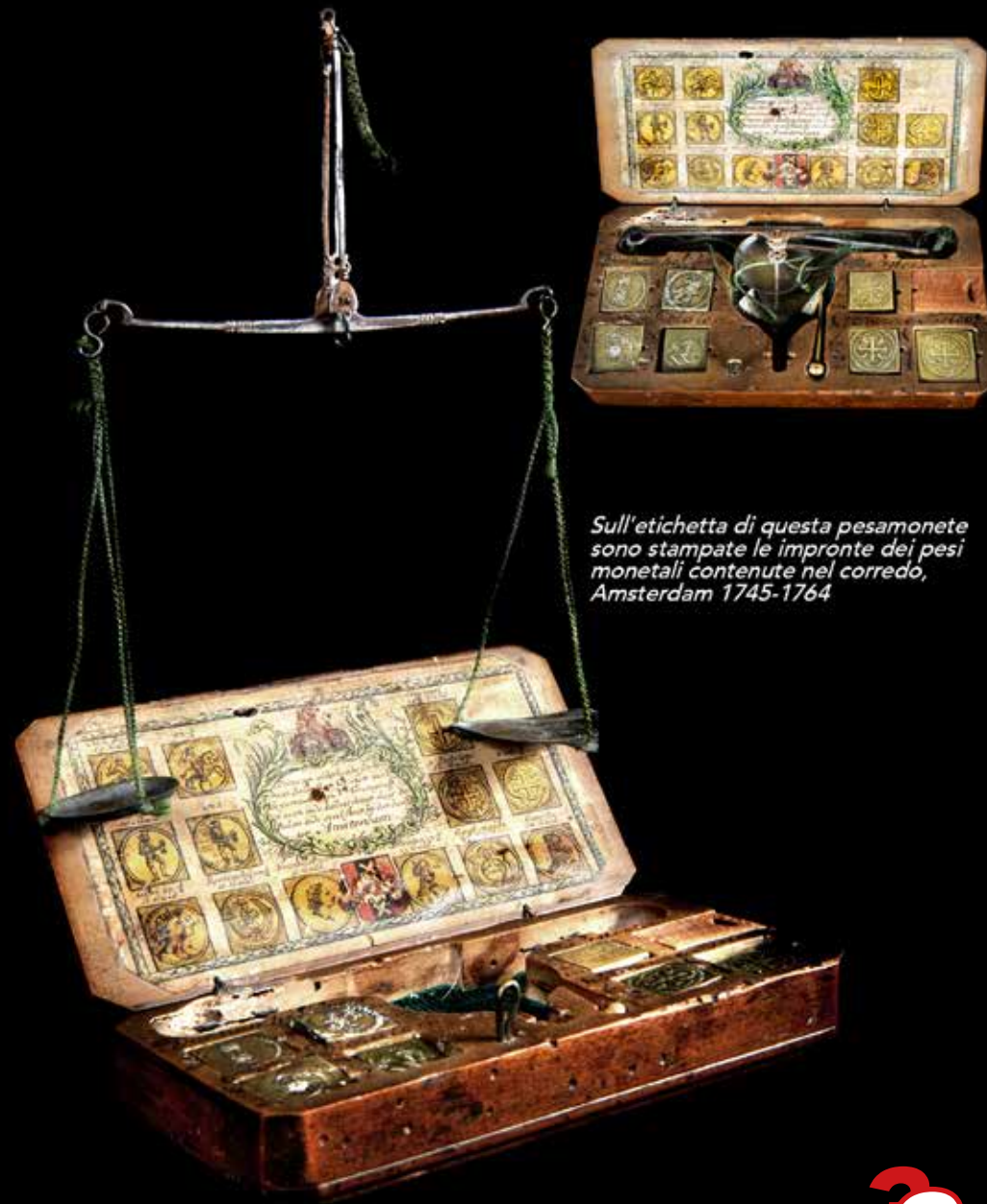
A questo punto, se il tavolino ha una superficie di 1 metro quadro, ricordando che il volume è il prodotto di area di base (A) per altezza (h), il peso dell'aria che lo sovrasta sarà espresso da questa formula $P = m \times g = A \times h \times d \times g = 1 \times 10000 \times 1 \times 9,8 = 98000 \text{ N}$ ovvero circa 9800 kg , in altre parole quasi 10 tonnellate. Come se circa 10 utilitarie fossero parcheggiate sopra al tavolino. Come è possibile sopportare una simile sollecitazione?

Perché Pascal ci insegna che la pressione in un fluido si trasmette in tutti i punti del fluido con lo stesso valore. Nel nostro caso la sollecitazione esercitata è equivalente sopra e sotto al nostro tavolino, che quindi non cede a questo peso enorme!

In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra magica scienza



Sull'etichetta di questa pesamonete sono stampate le impronte dei pesi monetali contenute nel corredo, Amsterdam 1745-1764

Curiosando con lo sguardo del fotografo



Il serpente sulla bilancia

Quando fino alla prima metà del Novecento bilance e stadere venivano costruite come pezzi unici, gli artigiani le personalizzavano sia in base a canoni stilistici tipici del periodo sia seguendo criteri estetici personali. Tra i vari animali che abbiamo individuato sulle bilance (protomi di bovini, arieti, delfini, draghi immaginari, anatre...) i più ricorrenti sono certamente i serpenti. Ben adattandosi, con la loro forma affusolata, a decorare le estremità dei gioghi oltre che le bilance farmaceutiche, spesso identificate dal caduceo, li rinveniamo anche sui ganci dei romani. Lodovisi nel suo saggio sul simbolismo in *Spade e stadere* edito dal Museo della Bilancia, espone varie interpretazioni e significati che sono stati attribuiti a questo animale [...] *il serpente emergeva come una epifania dalla terra ed era protagonista di numerosi racconti mitologici simboleggiando, di volta in volta, il creatore del Cosmo, il progenitore del genere umano, la potenza distruttrice e uno degli esseri sacri per antonomasia, dotato del potere di vita e di morte che lo rendeva il simbolo dello spirito ancestrale, guida alla terra dei morti e protagonista dei processi di trasformazione e ritorno.*

Quando è sul corrente dei romani è plausibile l'interpretazione che assegna al serpente l'attitudine all'inganno – che sulla bilance si traduce nel peso falso – attitudine che viene piegata dalla mano del pesatore che guida il romano (si auspica con onestà) lungo l'asta della stadera.



Pesi birmani a forma di anatra o di chinthe, animale mitico in parte leone e in parte dragone, prima del 1837, dono Zavattoni Guido

Termometro fai-da-te

Il funzionamento del termometro analogico si basa sul fatto che un fluido tende a dilatarsi (occupare più spazio) quando la temperatura aumenta e a contrarsi (occuparne meno) quando la temperatura diminuisce.

Con questi semplici materiali puoi riuscire anche tu (con l'aiuto di un adulto) a costruire il tuo termometro personale!

Materiale occorrente: bottiglia di plastica, cannuccia trasparente, colorante alimentare, acqua, alcol etilico, olio, pongo (o colla a caldo).

Procedimento:

Chiedi aiuto ad un adulto per bucare il tappo di una bottiglietta di plastica, inserisci una cannuccia in modo che resti per due terzi dentro alla bottiglia e sigilla le fessure con pongo (o colla a caldo).

Prepara una soluzione di acqua e alcol etilico in parti uguali ed aggiungi il colorante. Riempi la bottiglietta in modo che la cannuccia sia immersa nella soluzione, avvita il tappo, metti un po' di soluzione nella cannuccia in modo che si più alta del livello del tappo e aggiungi un po' di olio.

A questo punto non ti resta che provare il funzionamento: segna il livello del liquido nella cannuccia alla temperatura della stanza poi cerca un ambiente freddo ed uno caldo ed osserva se il livello nella cannuccia resta costante o varia.

Cosa noti?

In questo modo non ottieni un valore numerico, ma se vuoi puoi utilizzare uno strumento di riferimento e tarare il tuo termometro personale segnando con un indelebile le tacche sulla cannuccia!

In collaborazione con narrascienza.org



Modena negli Stati Sardi

Gli anni tra il giugno 1859, data della caduta del ducato estense, e il marzo 1861, quando anche Modena e la sua provincia vengono annesse al Regno d'Italia, sono momenti di grandi cambiamenti. Tra questi due periodi c'è una parentesi di circa un anno in cui i territori ex ducali, in seguito al plebiscito delle province dell'Emilia, tenuto l'11 e 12 marzo 1860, vengono annessi al Regno di Sardegna.

Documenta questo periodo una ricevuta, conservata nell'archivio del museo, emessa dalla pesa pubblica di Saliceta San Giuliano che riporta l'intestazione *Stati Sardi*.

Nel momento in cui la bolletta viene compilata (giugno '61) il Regno d'Italia era già nato (a marzo dello stesso anno) ma per dotare tutte le pese delle ricevute correttamente intestate dovette trascorrere qualche tempo.

L'aspetto interessante è che anche in una ricevuta del 1868, quando ormai il Sistema Metrico Decimale, con l'annessione al Regno era diventato obbligo, sulla bolletta l'indicazione del peso in chilogrammi venisse barrata dal pesatore per essere sostituita dalla dicitura *pesi*: il peso modenese era formato da 25 libbre ed equivaleva a 8,51 kg. Nella prima bolletta il biroccio di valla (balle) pesava 1940 kg (lordo) e 340 kg (tara), nell'altra il carro di fieno pesava 1608 kg (lordo) e 604 (tara).



A cup of tea

Osservare il movimento dei liquidi quando vengono mescolati è sempre affascinante.

Prendiamo in considerazione un liquido caldo, molto noto e piacevole compagno di pomeriggi freddi: un buon tè in foglie versato in una tazza. Se si mescola con vigore per poi muovere il cucchiaino, perché le foglie non vengono schiacciate verso il bordo della tazza come accade su una giostra ma si dispongono prima in un anello attorno al centro della tazza per poi muoversi verso il fondo?



Il problema è molto interessante e per essere spiegato ha richiesto l'intervento nientemeno che di Albert Einstein che risolse il paradosso della foglia di tè nel 1926.

Il movimento rotatorio del cucchiaino attiva un moto a spirale attorno all'asse centrale della tazza, capace di spingere le particelle di acqua verso l'esterno per azione centrifuga.

Il maggior attrito del fluido posto verso il fondo della tazza rispetto al liquido posto verso la superficie tende a creare spirali con raggio decrescente, riportando il fluido verso il centro e permettendone la risalita.

Dal momento in cui si smette di mescolare e si toglie il cucchiaino fino a quando il tè esaurisce la rotazione si viene a formare un movimento chiamato flusso secondario - la cui forma ricorda un cono rovesciato - che porta le foglie di tè sempre più in basso e vicine al centro per via della forza centripeta generata che supera quella centrifuga.

In collaborazione con narrascienza.org



Stadera a fulcro mobile da mercato di produzione indiana, XVIII-XIX secolo

Ghiaccio e metodo scientifico

Se quando senti parlare del metodo scientifico ti assale la voglia di fare lo scienziato oggi è la tua occasione! Questa attività sui cambiamenti di stato ti permette di seguire passo passo il metodo ideato da Galileo più di 4 secoli fa! La materia cambia il modo in cui si presenta (in forma solida, liquida o gassosa) al variare della temperatura.

Succede anche all'acqua, che col caldo evapora e col freddo ghiaccia.

...ma c'è qualcosa che fa sciogliere il ghiaccio più velocemente?

Materiale occorrente: uno stampo multiplo per biscotti, cucchiaino, cubetti di ghiaccio, materiali vari (sale, zucchero, sabbia, bicarbonato di sodio etc.), orologio.

Metti un cubetto di ghiaccio in ogni spazio dello stampo per biscotti e aggiungi un cucchiaino di polvere differente su ciascuno. Secondo te i vari materiali avranno lo stesso effetto?

Disegna quello che hai fatto e prendi appunti.

Ogni 10 minuti controlla quello che succede, disegna e annota quel che vedi.

Dopo 20 minuti è cambiato qualcosa? Ora puoi rispondere a questi interrogativi: come si sono comportati i vari materiali? Quale ha fatto sciogliere prima il ghiaccio? Le cose sono andate come avevi previsto?

Il sale è quello che fa sciogliere prima il cubetto dato che abbassa il punto di congelamento dell'acqua: in parole povere occorre una temperatura più bassa per fare solidificare l'acqua salata!



Sui banchi di scuola dei Balilla

Negli archivi del museo sono conservati due interessanti quaderni di epoca fascista, inizi anni '30, del tipo Quaderno nazionale mod. VI per la classe 4^a, stampati dalla SEDE (Sussidi Economici Didattici Educativi), che vinse la medaglia d'oro alla Mostra didattica di Firenze del 1925.

Facevano parte di una serie numerata, di cui non conosciamo né entità né contenuto. Il quaderno n° 1 della serie non a caso è dedicato al metro, misura fondamentale di tutto il Sistema Metrico Decimale: sono raffigurate diverse tipologie di metri, un calibro e un antropometro, sul retro invece c'è una serie di strumenti per pesare e pesi che ritroviamo identica come copertina dell'altro quaderno, il n° 4, che sul retro ha delle tabelle di pesi specifici e una vignetta con una bilancia automatica pesapersone.

Su un quaderno è anche attaccata una marca da bollo coi numeri 3 e 16: valore 3 centesimi per quaderni dagli 11 ai 16 fogli. Dal 1931 infatti venne siglato un accordo in seguito al quale i cartolai, dopo aver versato il valore corrispondente, dovevano applicare, su quaderni, spartiti e registri di vario genere, delle marche da bollo il cui gettito fiscale sarebbe andato a vantaggio dei patronati scolastici.



Su, giù, lontano, vicino - Pi greco day



Il valore della costante che lega la lunghezza di una circonferenza al suo diametro e un po' della sua storia sono noti a molti, ma lo sapete perché si celebra il 14 marzo? In realtà è semplice: la data del 14 marzo, secondo l'uso anglosassone è 3/14, cifre che richiamano il valore numerico di π . Per una volta abbandoniamo la scienza e ci dedichiamo ad alcune curiosità di carattere... numerologico, consapevoli della totale mancanza di rigore e serietà scientifica di tale azione. Nel giorno scelto per festeggiare questa costante, come in molti altri giorni dell'anno, ci sono parecchie ricorrenze: elezioni di papi, azioni di guerra e trattati di pace, invenzioni, elezioni e atti politici...

Ma noi ricorderemo altri due avvenimenti legati per pura coincidenza a due grandi figure.

In questo giorno di metà marzo nel 1879 nella cittadina tedesca di Ulm nacque Albert Einstein, padre della teoria della relatività ristretta e della teoria della gravitazione (o relatività generale), grazie alla quale è possibile il corretto funzionamento dei segnali GPS, giusto per fare un esempio.

Nello stesso giorno del 2018 invece ci ha lasciato all'età di settantasei anni il fisico Stephen Hawking il cui lavoro sui buchi neri ha permesso di aprire scenari impensabili fino a pochi anni prima.

Due grandissimi della scienza, due personaggi iconici, noti anche per fotografie curiose, apparizioni in film e in cartoni.

Due scienziati a cui, forse, il ricordo attraverso le coincidenze non rende merito; ma anche a loro, come a noi, piaceva molto giocare e, ogni tanto, non prendersi troppo sul serio.



In collaborazione con narrascienza.org

42

Curiosando tra gioco e scienza



Altrettanto precise di quelle moderne e funzionanti anche senza energia elettrica, sono le pesalettere a pendolo della prima metà del Novecento, molte di produzione tedesca

Curiosando con lo sguardo del fotografo

43

Bilance e leve



Oggi pensiamo alle bilance come a strumenti digitali, che molto spesso non si limitano a pesare! Pensa alle bilance dei supermercati: sicuramente ti dicono quanta frutta hai preso, ma non finisce lì: stampano un'etichetta che riporta anche il costo, un codice a barre e spesso altre informazioni sul tipo di prodotto, sulla sua origine e le sue caratteristiche...

Le loro "antenate" più antiche (le bilance a bracci uguali e le stadere) invece si limitavano a misurare la quantità delle varie merci e si basavano su un principio completamente differente: quello della leva, una macchina semplice che consiste in un corpo rigido (di norma costituito da una sbarra) girevole intorno a un asse fisso (detto fulcro) e soggetto a due forze dette potenza e resistenza.

Le leve vengono classificate in generi a seconda delle posizioni reciproche tra le due forze e il fulcro e di conseguenza possono essere indifferenti, vantaggiose e svantaggiose. Per dare concretezza a questi concetti basta davvero poco!

Materiale occorrente: un righello, una gomma, un fascio di colori

Procedimento: metti i colori su una delle estremità del righello, la gomma sotto dalla parte opposta e prova a sollevare il carico. Ora sposta la gomma avvicinandola ai colori e prova a sollevare...

Cosa noti? Occorre la stessa forza?

Fai meno fatica, vero? Se il fulcro si avvicina al "carico" (resistenza) occorre "spingere meno" perchè hai trasformato una leva svantaggiosa in una vantaggiosa!!!

4

Curiosando tra magica scienza

Cirio Libro per le massaie

Tra i tanti reperti cartacei conservati dal museo suscita curiosità un album per la raccolta di 150 etichette di prodotti delle Conserve Alimentari Cirio del 1932. In base al numero degli album compilati si poteva scegliere tra vari premi: dai più economici servizi di posate, alle gelatiere e macchine per tirare la pasta o fare il caffè per arrivare al premio più ambito, la bilancia da cucina che compare in copertina, che si otteneva con ben 5 libri di etichette: porcellanata con indice dorato, serve anche per pesare i lattanti ed è utilissima per controllare gli acquisti giornalieri. Nel disegno non è indicato il marchio di fabbrica ma è del tutto identica alla svizzera Lyssex.

All'interno, oltre a ricette e suggerimenti d'uso dei prodotti, leggiamo slogan che esaltano la rapidità d'utilizzo e danno possibilità alla donna di emanciparsi (Per le massaie che hanno fretta, per le massaie che conoscono il valore del loro tempo), che mettono d'accordo tutti facilitando l'armonia familiare (Da quando i prodotti Cirio sono entrati nelle cucine italiane la concordia più perfetta regna tra i coniugi) senza dimenticare l'italianità dei prodotti e i vantaggi salutari per i bambini.



La donna casalinga, fulcro di un'autarchica vita domestica è la destinataria di questi messaggi che suggeriscono una vita migliore, più moderna e con più tempo da dedicare a sé stessa.

45

Curiosando tra la collezione

Gagarin, in orbita attorno al "Pianeta Blu"

Questa poetica definizione della Terra, dovuta al fatto che è in gran parte ricoperta di acqua, la dobbiamo al cosmonauta sovietico Jurij Gagarin che sessant'anni fa diventò il primo essere umano nello Spazio.

La missione ebbe luogo il 12 aprile 1961 e si inserisce nelle vicende legate alla "guerra fredda" che contrapposero duramente le superpotenze USA e URSS.

Spinto da un missile di 40 metri di altezza e 280 tonnellate (progettato anche per montare testate nucleari) Gagarin entrò in orbita e a bordo della minuscola navicella Vostok 1 riuscì a compiere un intero giro attorno alla Terra, viaggiando alla velocità di oltre 27.000 km/h ad un'altitudine compresa tra i 300 e i 200 km circa.

Ma come percepiscono il proprio corpo gli astronauti mentre sono in orbita?

Essi, pur essendo all'interno di un campo gravitazionale, sono in caduta libera e quindi non sentono gli effetti del campo, ovvero non hanno peso.

Lo aveva teorizzato Albert Einstein quando disse che "il peso è solo un incidente di percorso", sostenendo che un corpo in caduta libera per una distanza infinita è privo di peso.

Anche Isaac Newton sostenne che un oggetto lanciato da fermo con velocità sufficiente potesse arrivare a girare attorno ad un pianeta, in pratica "cadendo" costantemente senza mai riuscire a raggiungerne la superficie.



46

Curiosando tra gioco e scienza



Bilance a molla da cucina con decorazioni floreali o con paesaggio olandese con mulini, Germania anni '30.
Bilancia coi mulini dono Fanton Arrigo

Curiosando con lo sguardo del fotografo

47

Lo conosci Ercolino-semprinpiedi?



Ercolino è un giocattolo degli anni '70 a forma di soldato, pagliaccio o altro (detto anche "misirizzi") con la parte inferiore del corpo costituita da una semisfera.

Ogni oggetto ha un centro di gravità (o baricentro) che è il punto dove tutto il suo peso si concentra. Se l'oggetto ha la parte superiore più pesante avrà il suo centro di gravità in alto, mentre un oggetto con la base pesante lo avrà in basso. Ma quale sarà il più stabile? Scopriamolo insieme costruendo Ercolino-semprinpiedi.

Materiale: un contenitore della sorpresa tipo ovetto di cioccolato; un foglio di carta A4; forbici; nastro adesivo; penna; pasta modellabile o 3 monetine da 5 centesimi.

Arrotola il foglio, fermalo con il nastro adesivo infilalo nella metà più alta del contenitore a sorpresa dell'ovetto, fermalo con il nastro adesivo e disegnaci una faccina a tuo piacimento.

Ora prova a far stare in equilibrio il tuo giocattolo? Ci riesci?

Se la risposta è no, prova a inserire della pasta modellabile o le 3 monetine sul fondo, nella parte semisferica. Ora prova nuovamente a farlo stare in equilibrio... Ci riesci vero?

Questo accade perché, dopo aver inserito la pasta modellabile o le monetine, il baricentro si sposta verso il basso e l'oggetto diventa più stabile perché la gravità agisce con maggiore intensità sulla base, per cui, anche se provi a ribaltarlo, la testa ritornerà su.

In collaborazione con narrascienza.org



48

Curiosando tra magica scienza

Simonetta. Via il vecchio! Avanti il nuovo!

Alla villa milanese Simonetta, nota già nel Settecento per l'eco che si generava da una finestra del terzo piano e che riproduceva la voce umana anche più di trenta volte, si ispira lo slogan pubblicitario che paragona la prodigiosa eco della villa all'eco di consensi e di successi ancora maggiore suscitati da questa innovativa bilancia modello Simonetta.

La novità di questo strumento consiste nel romano – che si muove su una cremagliera – e nel bottone micrometrico che viene utilizzato per perfezionare la pesata; il peso non va letto sulle scale graduate ma viene indicato da due lancette rotanti su quadranti circolari. Portata di 6 kg come bilancia da cucina (che diventano 12 kg ad uso pesa neonati grazie ad un peso aggiuntivo e alla sostituzione del piatto) e soli 2 grammi di sensibilità, con innovativa base in urea e parti metalliche nichelate. Bandito è l'uso dei pesi, che nel depliant vengono raffigurati spaventati e in fuga davanti all'arrivo a gran velocità del nuovo prodotto.

Il costruttore è il cav. Marchitelli Paolo, proprietario delle Officine Meccaniche di Precisione che fabbricava articoli metallici e minuterie anche per conto terzi, a Milano.

Il depliant è databile tra il 1937 e il 1943 perché tra '37 e '39 la sede della fabbrica si sposta in via Cucchiari e nel 1943 villa Simonetta viene bombardata, perdendo per sempre la sua eco così famosa.



49

Curiosando tra la collezione

La fisica italiana tra via Panisperna e le leggi razziali

All'inizio del XX secolo in Italia la fisica non godeva di buona salute, ancora legata alle concezioni classiche e non strutturata per affrontare l'imminente cambiamento introdotto con la seconda rivoluzione scientifica.

La svolta nel nostro Paese venne guidata da un gruppo di fisici noti con il nome de I ragazzi di via Panisperna, attivo a Roma; tra di essi ricordiamo Enrico Fermi, Franca Rasetti, Emilio Segré, Oscar d'Agostino (chimico di formazione) e Edoardo Amaldi, a cui nel tempo si aggiunsero altri, tra cui Bruno Pontecorvo ed Ettore Majorana. Con loro il nostro Paese divenne il centro mondiale della fisica nucleare: tra i protagonisti di questa avventura scientifica possiamo annoverare due premi Nobel per la fisica (E. Fermi, 1938; E. Segré, 1959). Nel 1938 però il regime fascista italiano emanò le odiose leggi razziali, le cui terribili conseguenze colpirono anche molti scienziati, compresi alcuni fisici del gruppo romano come lo stesso Fermi.

Il gruppo di ricerca si dissolse e molti furono costretti all'espatrio. Tra i pochissimi rimasti una menzione la merita Edoardo Amaldi, che pur non avendo mai manifestato vicinanza al regime fascista, era deciso a fungere da testimone dello splendore della fisica italiana nei primi decenni del '900.

In collaborazione con narrascienza.org



Lettera di idoneità per poter esercitare la professione di misuratore, intestata a Deantonis Giovanni Battista, Torino 1850

Conversazione a distanza

Ti è mai capitato di vedere in TV dei bambini che riuscivano a parlarsi pur trovandosi distanti usando solo due bicchieri e un filo? Credevi fosse solo un trucco? Invece no, è realtà! Se vuoi anche tu "chiamare" un tuo amichetto senza utilizzare un telefono ecco cosa ti servirà...

Materiale: 2 vasetti di yogurt, un lungo spago sottile.

Fai un forellino al centro del fondo dei vasetti (fai attenzione e chiedi l'aiuto di un adulto) e infila ciascun capo dello spago nei fondi di entrambi i bicchieri e poi annodalo bene (attenzione: i nodi devono stare all'interno dei bicchieri, non all'esterno). Ora prendete i bicchierini, allontanatevi facendo attenzione che lo spago sia ben teso e a turno parlate nel bicchierino mentre l'altro appoggia il suo orecchio nell'imboccatura del bicchiere, poi scambiatevi.

Riuscite a comunicare? Fantastico vero? Ma sapete perché?

Questo succede perché, parlando dentro al bicchiere, il suono muove l'aria che comincerà a far vibrare il fondo del vasetto. Lo spago condurrà queste vibrazioni al bicchiere dell'altra persona, che comincerà a vibrare trasmettendo il suono all'aria che si trova al suo interno riproducendo così il messaggio.

Tratto da "50 esperimenti incredibili", magazzini Salani
In collaborazione con narrascienza.org



52

Curiosando tra magica scienza

È tutta questione...di pancia!



Di recente acquisizione sono due nastri misuratori per la determinazione del peso del bestiame vivo, ad uso di veterinari, allevatori e commercianti.

Sfruttano entrambi il concetto in base al quale prendendo delle specifiche misure degli animali si poteva conoscerne immediatamente il peso senza l'uso della bilancia. Tutti e due hanno una doppia scala, da un lato metrica e dall'altro con dei valori che servono a calcolare il peso.

Il più antico (con custodia in ottone) si basa su un'invenzione di fine '800 di Markus Matievic di Klagenfurt ed è stato costruito dalla H. Hauptner, ditta specializzata in strumenti di veterinaria. Grazie ad indicazioni toponomastiche, ad una filigrana rinvenuta sulla carta e a informazioni rinvenute sulle varie aziende coinvolte lo possiamo datare tra 1930 e 1943. Con questo metro si dovevano prendere tre misure (due semi circonferenze ed una misura obliqua del tronco) e alla loro somma sottrarre un numero compreso tra 719 e 721 in base alla fase di ingrasso dell'animale. Si andava poi a cercare questo risultato sul lato del metro con i numeri scritti in rosso e in corrispondenza della lineetta, dall'altro lato, si leggeva il peso, indicato con il colore nero.

Il secondo nastro, Praktikus, anch'esso di produzione tedesca, è coperto da copyright secondo una legge del giugno 1901. Con questo metro era sufficiente prendere la sola circonferenza dell'animale poco dietro le zampe anteriori e comparare la misura sulle retrostanti scale dei pesi (animali normali e ingrassati, maiali e vitelli giovani (50-245 kg) e bovini ingrassati fino 1080 kg), i cui valori sono anche sulla custodia. Certamente un'operazione più veloce!

53

Curiosando tra la collezione

Edoardo Amaldi: la fisica e Modena

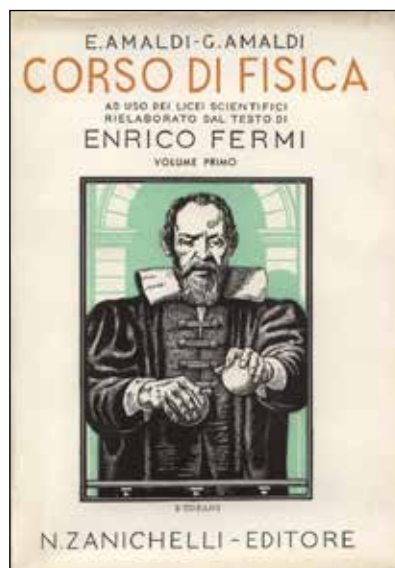
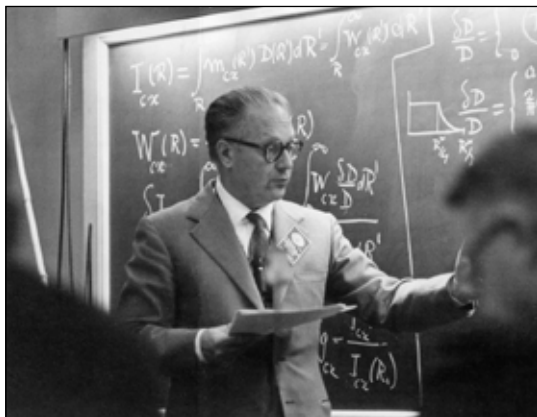
L'Amaldi è il testo di fisica che accompagna gli studenti delle superiori da oltre 70 anni!

Il suo autore al termine della seconda guerra mondiale fu una figura centrale sia per la ripartenza della fisica in Italia (vedi *Curiosando* n. 50), sia per il lancio del progetto europeo del CERN (Centro Europeo di Ricerca Nucleare), capace di posizionare il Vecchio Continente in vetta alla ricerca mondiale nella fisica delle particelle dopo il tracollo causato dalle leggi razziali che colpirono duramente la società senza risparmiare la comunità scientifica.

È certamente meno noto il fatto che Edoardo Amaldi trascorse i primi undici anni della propria vita a Modena (non possiamo considerarlo modenese di nascita in quanto nacque il 5 settembre 1908 nella casa di campagna in cui la famiglia passava il periodo estivo, a Carpaneto Piacentino).

Fino al 7 aprile 1919 Amaldi visse in pieno centro, in via Caselle 6, frequentando in questa città le scuole elementari, come risulta dai certificati anagrafici.

Chissà se la passione e l'impegno a insegnare la fisica attraverso numerosi testi di scuola superiore, su cui molti generazioni di studentesse e studenti hanno passato i pomeriggi, non sia nata proprio in una classe tra Piazza Grande e la Ghirlandina. Nessun campanilismo, solo la gioia di aver condiviso le stesse strade, piazze, campagne di uno scienziato capace di non scendere a compromessi con un regime infame e di far ripartire la fisica nel Paese che non abbandonò mai.



In collaborazione con narrascienza.org

54

Curiosando tra gioco e scienza



Nei laboratori parigini, all'avanguardia per gli esperimenti di elettrochimica, si adoperavano bilance innovative e molto sensibili (5 mg su una portata di 3 kg) come questa qui raffigurata. Deleuil Jean-Adrien, Parigi, 1873

Curiosando con lo sguardo del fotografo

5

L'uovo fa il morto!



Ti sei accorto che è più facile rimanere a galla e "fare il morto" al mare piuttosto che in piscina?

Facciamo insieme questo esperimento e proviamo a vedere cosa succede.

Avrai bisogno di 2 uova crude (che poi cucinerai insieme ai tuoi genitori per evitare gli sprechi), 2 bicchieri alti e abbastanza larghi, acqua fredda, 1 cucchiaino grande, sale fino da cucina.

Ora prestando molta attenzione riempi entrambi i bicchieri fino a metà con l'acqua fredda del rubinetto (circa 230 ml di acqua) e metti il primo uovo (con il guscio mi raccomando!) in uno dei due bicchieri, aiutandoti se vuoi con il cucchiaino grande. Che cosa è successo?

L'uovo nel primo bicchiere è affondato... Te lo aspettavi, vero?

Ora ver-

sa nell'altro bicchiere 6 cucchiaini grandi di sale e mescola bene cercando di farlo sciogliere completamente poi, facendo attenzione, immergi il secondo uovo nell'acqua salata... cosa succede? Galleggia!

Ma perché? Questo avviene perché il sale ha fatto aumentare di molto la densità dell'acqua, quindi l'uovo non affonda, ma "fa il morto".

Questo fenomeno si verifica in modo particolarmente evidente nel Mar Morto, in Medio Oriente, dove l'acqua è talmente salata che si può facilmente stare distesi sulla sua superficie, sia a pancia in alto che a pancia in basso, senza andare a fondo...

In collaborazione con narrascienza.org



Misure per liquidi: di tutte le fogge e per tutti i gusti

Se cercare listini e cartoline pubblicitarie a tema bilancia non è una ricerca che dà sempre buoni frutti - data la particolarità del soggetto - ancora più rari da trovare sono i documenti inerenti le misure di capacità per i liquidi.

Utilizzate fin dai tempi più remoti per la vendita di vino, olio, latte, acquavite e liquori, le misure potevano essere costruite in legno quando non inferiori al decalitro, in ferro se maggiori del doppio litro mentre le più piccole, per la vendita al minuto, si facevano anche di stagno, latta, maiolica e vetro, che aveva il vantaggio di mostrare se la misura veniva riempita a misura. Infatti oltre alle misure che andavano riempite fino all'orlo, esistevano anche quelle che andavano riempite fino ad un certo segno, detto linea di fiducia, e la tolleranza era ammessa solo in eccesso.

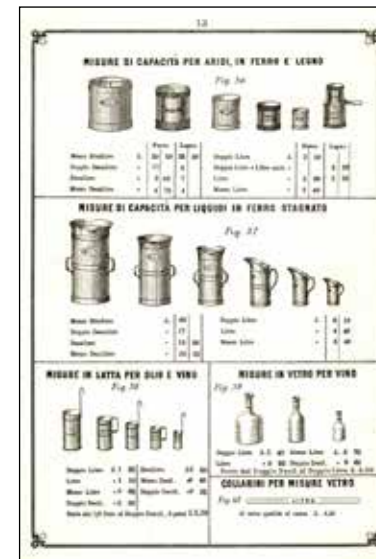
A Modena, prima dell'introduzione del sistema



metrico dec-

imale (1861), il vino veniva consumato in boccali (1,13 l) e fogliette (282 ml), in seguito prendono piede misure che vanno dai 2 litri al centilitro, passando per il mezzo litro ed il quartino, misura tollerata, perché il sistema metrico decimale con-

templa solo misure divisibili per 2, 5 e 10. Sulle misure era stampato, e più tardi serigrafato, lo stemma sabauda / busto della Repubblica che garantiva l'esattezza del contenitore ma si lasciava alla buona fede dell'oste che venisse riempito fino al segno.



Imparare dalla natura: un piccolo rettile pieno di sorprese

Nelle zone mediterranee capita di vedere, dopo il tramonto, aggrappati a muri e soffitti piccoli rettili timidi, difficili da vedere, soprattutto in movimento e con un corpo leggermente più largo di quello della lucertola.



Nasce spontanea una domanda: come riescono a rimanere appesi in situazioni così contrarie ad ogni logica e avversi all'inevitabile forza di gravità? Come fanno a non precipitare al suolo?

L'ipotesi prevalente per spiegare questa peculiarità, la presenza di ventose o simili, sotto le zampe, si è dimostrata errata. L'adesione tra le zampe dei gechi e i muri o soffitti ha natura elettrica, si basa su forze elettriche molto potenti e a corto raggio di azione. Forze della stessa natura di quelle presenti a livello atomico, le forze di Van der Waals, nominate in onore del fisico olandese capace di modellarle nel 1873. Sono forze fondamentali per i processi di adesione, coesione, attrito o condensazione.

Capito il meccanismo capace di permettere ai simpatici gechi di rimanere appesi ai soffitti, non rimaneva altro che... imparare dalla natura. Così sono nati dei materiali, nanomateriali per essere precisi,



il cui comportamento sfrutta esattamente lo stesso principio. Si tratta, ad esempio, di fogli di materiale plastico capaci di aderire alle superfici in modo pressoché permanente, senza bisogno di collanti, anche nel caso di presenza di forze antagoniste all'adesione.

In collaborazione con narrascienza.org



Prima del chilogrammo, libbre e once, cantari e rotoli, dramme e grani, di diverse forme, pesi e materiali affollavano i piatti delle bilance. Stati preunitari italiani, prima metà del XIX secolo, dono Hüller Alessandro

Prova a spegnerla!

Facciamo un gioco tutti insieme e vediamo chi ha un soffio potentissimo in grado di riuscire a spegnere una semplice fiamma di una candela posta dietro a una brocca d'acqua.

Per fare questo esperimento avrai bisogno dell'aiuto di un adulto, di due oggetti (bottiglie o brick di succhi) uno a base rettangolare/quadrata e uno rotondo e di una candela.

Prendi una candelina, accendila e mettila dietro al primo oggetto rettangolare/quadrato.



Ora fai un bel respiro profondo, riempi i polmoni, e come un lupo soffia fortissimo contro l'oggetto cercando di spegnere la candela che si trova dietro di esso. Ci riesci? Prova ancora!

Adesso prendi invece l'oggetto rotondo, metti la candelina dietro di esso e soffiaci contro... ora la candelina si è spenta più facilmente? Sì! Ma perché?



Questo succede perché soffiando contro un oggetto quadrato o rettangolare, l'aria tende a seguire il suo profilo disperdendosi verso l'esterno; invece se l'oggetto è rotondo, l'aria ne seguirà il profilo arrivando fino alla fiamma della candelina.

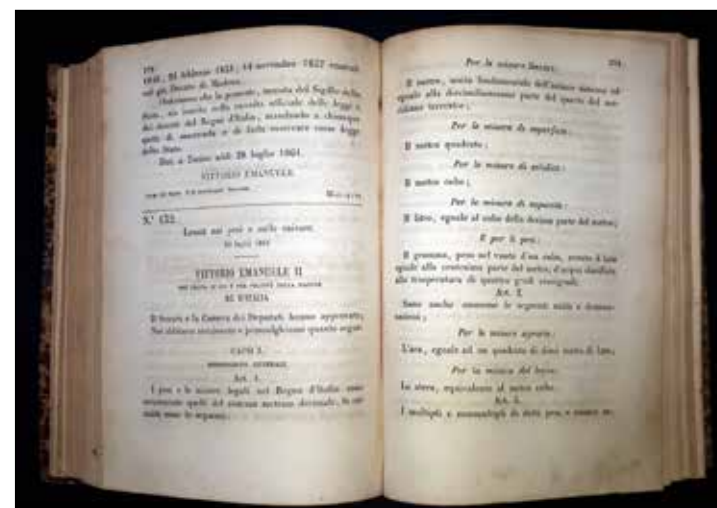
Ricordiamo che questa attività va svolta individualmente o all'interno del proprio nucleo familiare e convivente e nel rispetto delle norme sanitarie per combattere la diffusione del Covid-19.

160 anni di metro in Italia

Il 28 luglio ricorre il centosessantesimo anniversario della promulgazione della prima Legge sui pesi e sulle misure e del Regio Decreto che approva il Regolamento per servizio dei pesi e delle misure del neonato Regno d'Italia. Con questi atti il legislatore assorbe ed aggiorna la preesistente legislazione in vigore nel Regno di Sardegna estendendo il Sistema Metrico Decimale a tutto il Regno e organizzando il servizio metrico.

Come stabilito nel decreto vengono infatti istituite una commissione consultiva e delle giunte che hanno il compito di compilare le tavole di ragguglio e i programmi di esame per gli allievi verificatori (vedi Curiosando n. 9), devono dirigere i lavori per la fabbricazione e la conservazione dei prototipi e dei campioni, nonché mantenere l'uniformità dei pesi e delle misure mediante pratiche di controllo che si svolgevano sul campo.

Questi controlli sono la verifica prima – che doveva garantire che i pesi, le misure e gli strumenti per pesare rispondessero alle norme di fabbricazione vigenti – e la verifica periodica che doveva garantire che nel tempo, e nonostante l'uso, gli strumenti mantenessero la loro affidabilità metrologica.



Curiosando tra magica scienza



Curiosando tra la collezione

Fluidi sorprendenti (ossia quando Newton non vale)

Alcuni fluidi hanno un comportamento molto sorprendente, che non rispetta le regole della meccanica di Newton. Sono i cosiddetti fluidi "non-newtoniani" che reagiscono in maniera differente in base alla forza applicata e a come essa interagisce con essi.

La maizena mescolata con acqua, uno dei fluidi non-newtoniani più noti, se sollecitata da una forza non impulsiva (applicata con delicatezza) si comporta come un liquido, ma ciò non avviene quando l'interazione avviene in modo rapido: in questo caso la superficie reagisce come si trattasse di un oggetto solido!

Un altro comportamento sorprendente si manifesta quando il fluido è sottoposto ad una forza tendente a modificarne lo stato. L'applicazione di una forza rotazionale a fluidi newtoniani (come acqua e olio) mantiene la prevalenza delle forze di inerzia e della forza gravitazionale sulle nuove forze introdotte; in altri termini mescolando

con un'asta posta verticalmente al centro del fluido si noterà un abbassamento della superficie con la creazione di un piccolo vortice attorno all'asse. La stessa azione su un fluido non-newtoniano (come gomma arabica o albume d'uovo) evidenzierà un comportamento opposto: il fluido tenderà ad arrampicarsi lungo l'asta! In questo caso le forze di inerzia e gravitazionali vengono vinte dalle forze rotazionali introdotte e la forza complessiva sarà diretta verso l'alto. Questo fenomeno è noto come "Weissberger effect", in onore del fisico austriaco Karl Weissberger, che l'ha scoperto nel XX secolo.

In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra gioco e scienza



*La giustizia senza la forza è impotente;
la forza senza la giustizia è tirannica
(Blaise Pascal). Giustizia, copia originale
di Alois Mayer (1855-1936)*



Curiosando con lo sguardo del fotografo



Risparmia il fiato

A volte è davvero faticoso gonfiare un palloncino solo con l'aiuto dei nostri polmoni... e se ci fosse una scorciatoia?

Prendi un palloncino da gonfiare, una bottiglietta di vetro o plastica, del bicarbonato di sodio e dell'aceto di mele. Ci siamo?

Adesso versa il bicarbonato di sodio, con l'aiuto di un imbuto, dentro al palloncino sgonfio, mi raccomando non rovesciarlo fuori!

Nella bottiglietta versaci invece l'aceto di mele (circa 2 dita, non di più) ...

e ora cosa aspetti? Metti il palloncino con un po' di bicarbonato attorno al collo della bottiglia (il palloncino deve aderire bene al collo, altrimenti non rimarrà attaccato) fai cadere il bicarbonato e guarda cosa succede?

È proprio così! Il palloncino si è gonfiato. Questo accade perché l'aceto di mele è leggermente acido e quando viene a contatto con il bicarbonato di sodio libera, attraverso una reazione chimica, un sacco di anidride carbonica (CO₂) che, essendo un gas, riempie la bottiglia spingendo l'aria al suo interno e dentro al palloncino che quindi si gonfia. Quando si libera un gas come l'anidride carbonica in acqua è normale che si formino delle bolle (pensiamo all'acqua frizzante per esempio), ma se ne liberiamo una "grande" quantità tutta in una volta oltre alle bolle si formerà anche una schiuma densa come quella che osserviamo nella bottiglietta.

Notate anche come la bottiglietta al tatto risulterà rinfrescata dopo che le bolle sono state liberate, sempre grazie alla reazione chimica.

In collaborazione con narrascienza.org



64

Curiosando tra magica scienza

Il riso difende la linea

Nel 1931 in piena crisi risicola nazionale e in pieno regime autarchico viene fondato a Milano l'Ente Nazionale Risi con lo scopo di provvedere alla tutela della produzione risicola nazionale e delle attività industriali e commerciali ad essa collegate. Accanto a queste primarie funzioni si abbinava una forte azione di propaganda che fa leva sugli aspetti salutari derivanti dal consumo di riso. Negli archivi del museo è conservata una pagina pubblicitaria del 1955 con slogan *Il riso difende la linea* e vignetta che raffigura una bilancia pesa persone che, stizzata, porge un sacco di riso ad una signorina che si sta pesando su di lei.

Autore di tale vignetta è un non meglio identificato "um (sic) Bianchi". Negli anni immediatamente precedenti altre vignette erano state realizzate da artisti del calibro di Averardo Ciriello, Mariano Congiu e Carlo Dinelli e il messaggio che si voleva trasmettere era sempre il medesimo: il riso dona forza e salute, nutre senza affaticare lo stomaco, in poco volume dà molto nutrimento.

L'Ente Nazionale Risi esiste ancora ed è attivo anche ai nostri giorni.



Curiosando tra la collezione

65

I dialoghi di Farm Hall

Il 6 e il 9 agosto 1945 sono due dei momenti più drammatici della Seconda Guerra Mondiale con lo sgancio da parte degli USA delle bombe atomiche sulle città giapponesi di Hiroshima e Nagasaki che causarono centinaia di migliaia di vittime, per lo più civili.

La storia di questi ordigni è molto intricata, con alcuni aspetti non ancora chiari da un punto di vista storico.

Parallelamente al Progetto Manhattan le forze alleate

decisero di catturare i fisici tedeschi coinvolti nel programma nucleare nemico per carpire eventuali segreti legati all'atomica nazista. Dopo una caccia allo scienziato durata alcuni mesi il 3 luglio 1945 dieci scienziati catturati (Erich Bagge, Kurt Diebner, Walther Gerlach, Otto Hahn, Paul Harteck, Werner Heisenberg, Horst Korsching, Max von Laue, Carl Friedrich von Weizsäcker e Karl Wirtz) vennero trasferiti in una località segreta in Inghilterra, una villa di campagna a Farm Hall in cui essi potevano muoversi liberamente pur essendo continuamente spiati e osservati.

Gli scienziati appresero la notizia dello sgancio della prima bomba atomica della storia dalla BBC. Le intercettazioni, solo di recente desecretate, fanno emergere reazioni molto diverse: molti erano increduli, alcuni sentirono la propria responsabilità diretta (come Hahn, che individuò il meccanismo della fissione) mentre altri restarono molto ambigui, come Werner Heisenberg, uno dei padri della meccanica quantistica che nel corso del conflitto aveva scelto di restare al servizio del criminale regime nazista.

In collaborazione con narrascienza.org



All'eleganza di cristalli, specchi e intarsi delle bilance dei lussuosi negozi dei primi decenni del Novecento, la semplice bilancia da mercato di produzione turca degli anni '60 contrappone gli indici dorati a forma di uccellino

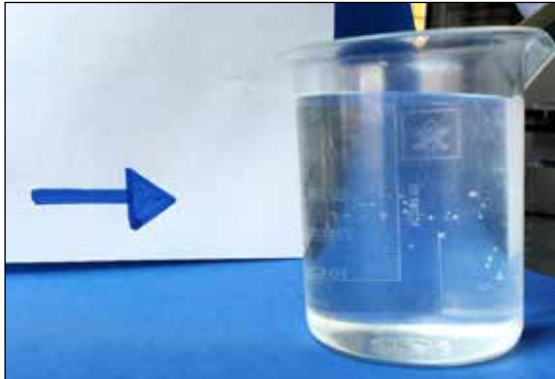


Curiosando tra gioco e scienza

Curiosando con lo sguardo del fotografo



Riflessi ingannevoli



Trucco di magia o scienza?
A volte accadono cose che a prima occhiata possono sembrare vere magie...
Prendi un contenitore (mi raccomando che sia trasparente), riempi d'acqua e su un foglio di carta traccia un disegno o una scritta (puoi sbizzarrirti con la creatività).
Ora appoggia il foglio di carta qualche centimetro dietro al contenitore d'acqua. Cosa

succede? Incredibile vero? La scritta o il disegno si è capovolta!

Dunque un trucco di magia? No, è pura scienza!

Questo accade perché quando la luce passa attraverso l'acqua il suo percorso viene modificato subendo una doppia deviazione: in ingresso e in uscita dal bicchiere. L'acqua funge da lente, concentrando i raggi in un punto, chiamato fuoco, oltre il bicchiere, con conseguente incrocio dei raggi luminosi e rovesciamento della figura.



In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra magica scienza

Pese pubbliche: i primordi

Sorte con l'esigenza di pesare merci in ingresso e in uscita dalle città per pagare dazio, le pese pubbliche per come le conosciamo, con la casetta e il tavolato oscillante sul quale fare salire i carri, assumono questa forma agli inizi dell'800. Ma prima come si pesavano i carri e i grossi carichi? La stadera è sempre stato lo strumento che meglio si prestava a questo scopo e fino a non molti anni fa qualche antico e raro reperto si poteva ancora vedere in uso, come dimostra la cartolina, viaggiata nel 1909, col peso pubblico di Bollengo o quella di Savuit sur Lutry, in Svizzera, tuttora esistente. Così come si possono ancora ammirare la bilancia collocata nei pressi del Museo c'era una volta di Riofreddo a Murialdo (SV) e quella più nota della Precettoria dell'abbazia di Raverso (TO): in questi casi le stadere funzionano come delle bilance decimali con un rapporto predefinito tra carico e pesi che lo bilanciano.



Ma ci sono anche dei sistemi più complessi nei quali la stadera è sostenuta da una grossa trave che può essere sollevata con una cremagliera; il carico viene scomposto grazie ad una leva secondaria e trasmesso ad un'asta di stadera, dove il pesatore poteva verificare il peso, non diversamente da quello che accade nelle pese ponte "classiche". Negli archivi del museo oltre alle cartoline di cui sopra è riposta una bella tavola acquerellata del 1841 che raffigura una di queste grandi stadere pubbliche che andava collocata nel cuneese.

Curiosando tra la collezione



The Russell - Einstein Manifesto

“Tenendo conto che, in qualsiasi guerra futura, le armi nucleari saranno certamente impiegate, e che queste armi minacciano la continuazione dell’esistenza del genere umano, noi sollecitiamo i Governi del mondo di realizzare, e rendere pubblico, che i loro scopi non possono essere raggiunti per mezzo di ulteriori guerre mondiali, e, di conseguenza, li sollecitiamo ad individuare metodi pacifici per la risoluzione delle controversie internazionali”.

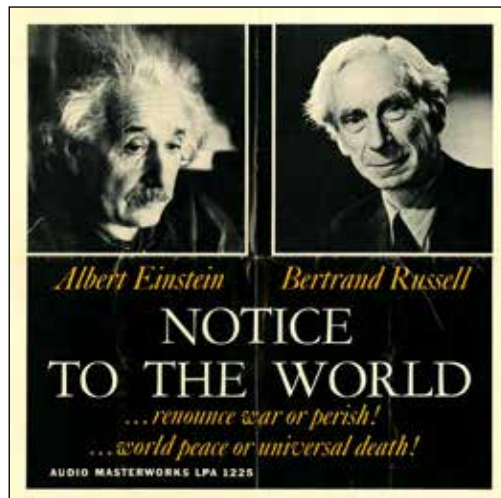
Max Born, Percy W. Bridgman, Albert Einstein, Leopold Infeld, Frederic Joliot-Curie, Herman J. Muller, Linus Pauling, Cecil F. Powell, Joseph Rotblat, Bertrand Russell, Hideki Yukawa - 9 luglio 1955.

Questa è la conclusione del Manifesto Russell-Einstein, ideato dal filosofo britannico e dal fisico di origine tedesca e presentato a Londra in occasione della campagna per il disarmo nucleare.

I firmatari erano tra i principali rappresentanti del rispettivo campo di studio, tutti insigniti di Premi Nobel (alcuni addirittura più di uno!): cinque per la Fisica (Einstein, Born, Bridgman, Powell, Yukawa), due per la Chimica (Joliot-Curie, Pauling), uno per la Medicina (Muller), due per la Pace (Pauling, Rotblat), uno per la Letteratura (Russell). Due di questi scienziati sono inoltre stati insigniti del premio Lenin per la Pace (Joliot-Curie, Pauling).

Partendo dal Manifesto nacque il movimento Pugwash, dal nome dell’isola canadese in cui si tenne il primo incontro, avente come scopo quello di portare al disarmo nucleare. Nel 1995 proprio a Pugwash venne assegnato il Premio Nobel per la Pace a Rotblat, fisico tra i fondatori del Movimento che aveva abbandonato il Progetto Manhattan nel 1944, quando i servizi segreti alleati dimostrarono il naufragio del programma nucleare nazista.

Il 26 settembre di ogni anno è stato dichiarato dall’Assemblea delle Nazioni Unite Giornata Internazionale per l’eliminazione totale delle armi nucleari.



In collaborazione con narrascienza.org

70

Curiosando tra gioco e scienza



Tre soluzioni diverse per la stessa funzione: indicare quando la bilancia è in equilibrio. Bilance da orefice, Italia, seconda metà XIX secolo

Curiosando con lo sguardo del fotografo

71

Vortice in bottiglia

Quanto velocemente riesci a vuotare una bottiglia piena d'acqua?

Proviamoci!

Prendi una bottiglia di plastica vuota e riempila con l'acqua del rubinetto, ora girala a testa in giù sopra a un lavandino (occhio a non bagnarti) e conta quanti secondi ci mette a vuotarsi.

5 secondi? 6? 15??

Ora riempila di nuovo, girala a testa in giù ma, attenzione, questa volta non stare ad osservare la bottiglia vuotarsi ma fai un movimento circolare subito dopo averla capovolta! Se lo hai fatto bene vedrai crearsi un vortice dentro alla bottiglia.

Conta sempre quanti secondi ci mette la bottiglia a vuotarsi! Ora ce ne sono voluti meno vero? Sai perché?

Questo accade perché quando ruotiamo la bottiglia l'acqua tende a disporsi lungo i bordi, proprio a causa della rotazione. Lasciando così spazio libero al centro all'aria, più leggera, la quale forma una "colonna d'aria" capace di aiutare la discesa dell'acqua.



In collaborazione con narrascienza.org



2

Curiosando tra magica scienza

Pese pubbliche e vita di paese

Accanto alle antiche porte delle città, nelle piazze dei piccoli paesi, nei pressi delle aree destinate un tempo ai mercati è possibile imbattersi nei resti di quelle che erano strumenti indispensabili per scambi, vendite e pagamenti di imposte di consumo. Spesso abbinate a luoghi di sosta e di ristoro, tabaccherie e distributori di carburanti erano il fulcro attorno al quale si animava la parte produttiva della società della prima metà del Novecento.

Una particolare importanza devono avere rivestito nella cultura francese, dal momento che sono numerosissime le cartoline che le ritraggono e numerosissime le piazze che da loro prendono il nome (*Place du poids public*, *Place de la bascule*). Ormai abbandonate a sé stesse, o più spesso demolite, sono sempre più rare da scovare e destinate a scomparire dal nostro panorama. Resistono più che altrove in Piemonte, forse perché qui è stata più forte l'influenza della cultura francese.

A Campogalliano siamo fortunati, perché nel giardino adiacente il museo da oltre 20 anni è in funzione una pesa degli anni '40, recuperata dal macello di Modena e oggi adibita alla pesatura di singoli e gruppi che hanno la curiosità di pesarsi sulla sua pedana basculante.



Curiosando tra la collezione

3

Effetto serra, riscaldamento globale e cambiamenti climatici

Su questi temi si trovano tante informazioni, ma non sempre corrette e in qualche caso addirittura fuorvianti.

L'ultimo rapporto IPCC (Gruppo Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici) registra cambiamenti nel clima della Terra senza precedenti in migliaia di anni; riconosce come loro causa - sulla base di evidenze scientifiche - le attività umane e individua in una forte e costante riduzione di emissioni di anidride carbonica e gas serra il modo per limitarne le disastrose conseguenze.



Il nostro pianeta si scalda a causa dell'effetto Serra, che trattenendo nell'atmosfera parte del calore accumulato e rilasciato dalla Terra rende possibile la vita umana sul pianeta. Quando però cresce la concentrazione di questi gas, aumentata in modo esponenziale negli ultimi due secoli a causa delle attività umane, si determina un aumento della temperatura, che a sua volta causa desertificazione, scioglimento dei ghiacci, innalzamento del livello del mare, aumento dei fenomeni atmosferici estremi etc.

Si tratta di evidenze che nessuno nega, ma restano ancora le voci di chi cerca di minimizzare il problema...

Questo è un problema decisivo per il futuro della vita umana, che va fronteggiato, ma come?

Nella quotidianità esistono piccole e semplici azioni per contribuire: evitare oggetti monouso, riciclare correttamente e soprattutto ridurre i consumi; preferire mezzi di spostamento a basso impatto ambientale e via dicendo...

Ma le azioni individuali non sono sufficienti: occorre essere consapevoli che servono scelte forti che riguardano autorità statali e sovrastatali, e soprattutto che bisogna informarsi per non credere a chi minimizza il problema.

In collaborazione con narrascienza.org

4

Curiosando tra gioco e scienza



Piccole ed esotiche bilance tascabili per la pesatura dei metalli e materie preziose, nonché oppio da fumo. Quella con Buddha sulla custodia è del XX secolo, l'altra, dono di Quartieri Maurizio, della prima metà del XIX

Curiosando con lo sguardo del fotografo

5

Da scienziati a pompieri

Ecco un trucco per spegnere le candeline senza bisogno di soffiarci sopra. Mi raccomando fatti aiutare da un adulto per questo esperimento!

Avremo bisogno di due candeline accese, un bicchiere o una brocca, del bicarbonato di sodio e dell'aceto di vino bianco.

Metti nel bicchiere un po' di aceto bianco (circa 2/3 cm di altezza) e due cucchiaini di bicarbonato di sodio (attenzione alla schiuma!).

Aspetta qualche secondo che non ci sia più schiuma, poi inclina lentamente il bicchiere come per versarne il contenuto sopra alle candeline (fai attenzione a non arrivare a versare il liquido, ma solo... l'aria!)

Le candeline si sono spente? Come è possibile?

Quando il bicarbonato di sodio reagisce con l'aceto si forma tanta anidride carbonica (CO₂) che, essendo trasparente come l'aria ma più pesante, rimane dentro al bicchiere sopra al liquido. Quando "versiamo" la nostra CO₂ sopra le fiammelle queste non riescono più a bruciare ossigeno e quindi si spengono.



In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra magica scienza

Luigi Forattini, bilanciaio modenese

Nel 1888 in via dello Zono 2 (strada che da via Castellaro conduce in via Mondatora passando per piazza XX settembre) c'era la bottega di Luigi Forattini (che nel 1909, da cartolina in nostro possesso diventa & Figli e si è trasferito in via Mondatora 9). Premiato Fabbricatore di pesi, misure e bilance di ogni genere è all'epoca una delle ditte che producono strumenti per pesare più grandi della provincia modenese, potendo contare sulla manodopera, nel 1897, di ben sei operai.

La fattura (di lire 195) del 1888 relativa ai lavori di collocamento della pesa pubblica alla Barriera Garibaldi ci ricorda come nei pressi degli accessi al centro urbano, vicino alle porte, fossero collocate queste bilance utilizzate per pesare le merci che entravano in città consentendo di calcolare il dazio da pagare. Della pesa non ci vengono fornite molte notizie, se non che venne adattata ad una buca già preesistente e che il Forattini, oltre alle spese



per la verifica della pesa, rinnovò e rinforzò alcune parti e fece la pulitura degli ottoni e delle parti meccaniche più soggette ad usura (perni e cuscinetti). Tutto lascia pensare che venne collocata qui una pesa a ponte non di nuova

fattura ma recuperata da altro luogo. Destinata ad aver vita breve, perché nel 1924 la barriera venne abbattuta per lasciar spazio a quello che oggi conosciamo come largo Garibaldi.

Curiosando tra la collezione



Tutti i Nobel per la Fisica made in Italy

Con il recente riconoscimento a Giorgio Parisi il numero di Nobel per la Fisica assegnati a scienziati italiani è arrivato a sei.

Il primo Nobel italiano per la fisica venne assegnato nel 1909 a Guglielmo Marconi con questa motivazione: "per il riconoscimento del loro contributo allo sviluppo della telegrafia senza fili", dove il "loro" si riferisce alla condivisione della vincita con il fisico di origine tedesca Karl Ferdinand Braun.

Per il secondo premio Nobel per la fisica bisognerà attendere quasi trent'anni: nel 1938 lo scienziato romano Enrico Fermi risultò vincitore solitario e per una doppia scoperta: "per la dimostrazione dell'esistenza di nuovi elementi radioattivi prodotti per bombardamento da neutroni, e per la scoperta del potere dei neutroni rallentati". Come si apprenderà poco tempo dopo però, grazie al lavoro mai riconosciuto di Lise Meitner, la prima delle due motivazioni si dimostrò errata, ma questo nulla vuole togliere al lavoro dei ragazzi di via Panisperna, nome con cui erano noti i fisici del gruppo di Fermi.

Nel 1959 fu la volta di Emilio Gino Segrè, uno dei ragazzi di Fermi, condiviso con lo statunitense Owen Chamberlain. In questo caso la nazione associata anche a Segrè risulta essere quella degli USA, ma non c'è alcun dubbio sull'appartenenza italiana del premio, nato dal lavoro svolto a Roma negli anni Trenta. La motivazione recita: "per la loro scoperta dell'antiprotone".



Avvicinandoci nel tempo ai giorni attuali, il quarto Nobel per la fisica assegnato ad italiani venne assegnato a Carlo Rubbia nel 1984, condiviso con l'olandese Simon van der Meer "per il loro decisivo contributo al grande progetto che portò alla scoperta delle particelle di campo W e Z, portatori dell'interazione debole".

Nel 2002 poi fu la volta del fisico genovese Roberto Giacconi, vincitore di metà premio Nobel "per il pionieristico contributo all'astrofisica, che ha portato alla scoperta delle sorgenti di raggi X cosmici".

In collaborazione con narrascienza.org

78

Curiosando tra gioco e scienza



Prezioso e indispensabile per la conservazione dei cibi nonché oggetto di monopolio di Stato fino al 1974, il sale veniva pesato nelle private di sali e tabacchi con la stadera o la bilancia da banco, 1909 e metà XX secolo

Curiosando con lo sguardo del fotografo

79

Per spostare l'acqua servono i superpoteri?

Vuoi sentirti Harry Potter per un giorno?

Ebbene non avrai bisogno di studiare Incantesimi e nemmeno ti servirà una bacchetta, ma sarà sufficiente un palloncino gonfiabile!

Ora apri un rubinetto facendo scendere solo un filo d'acqua. Poi prendi il palloncino e sfregalo su un indumento di lana (sciarpa, maglione, coperta...). Mi raccomando strofina con energia per qualche secondo, sennò la "magia" non funzionerà! Se vuoi recita il tuo incantesimo preferito (ma è assolutamente indifferente) e avvicina il palloncino al getto d'acqua: lo vedrai muoversi come per magia!!!



Ovviamente la magia non c'entra nulla: si tratta di un fenomeno naturale chiamato elettricità statica, la stessa che ci fa sollevare anche i capelli avvicinando il palloncino. Questo accade perché tutti i corpi possiedono delle cariche elettriche positive e negative (in egual numero, quindi sono neutri). Grazie allo strofinio alcuni elettroni (le cariche negative) passano dalla lana al palloncino, che non essendo più neutro ma carico negativamente interagisce con le cariche di segno opposto dell'acqua o dei capelli facendola deviare o attirandoli. L'effetto svanisce quando si tocca l'oggetto elettrizzato, ma si può ripetere con le stesse modalità all'infinito: basta strofinarlo per "ricaricarlo"!

In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra magica scienza

Ancora un bilanciaio modenese: Gioacchino Vecchi

Gioacchino Vecchi era già in attività prima che il duca modenese Francesco V decretasse, nel 1849, l'introduzione del sistema metrico decimale nel suo ducato. All'anno successivo infatti data la supplica del bilanciaio per poter proseguire la fabbricazione di pesi e misure secondo le norme stabilite dal nuovo regolamento del novembre 1849.

Nella collezione del museo sono presenti due bascule a firma di Gioacchino Vecchi, una datata 1865 e l'altra con il punzone di verifica prima del 1875.

La più antica risente ancora di forti suggestioni neoclassiche, come le piccole colonne doriche in ottone, mentre la bilancia di dieci anni successiva rientra a pieno nella tipologia classica della bilancia di invenzione francese con una grossa colonna in legno affiancata da un piccolo supporto in ferro.

Del Vecchi non abbiamo molte notizie, se non che dovette godere di fama di buon costruttore perché a lui venne commissionata nel 1872 la divisione dell'asta e la costruzione dei pesi e contrappesi del compressore metrico in uso nel Museo Civico di Modena per valutare la resistenza dei materiali da costruzione estratti nel modenese.

Da una fattura del 1874 sappiamo infine che all'epoca il Vecchi aveva la sua bottega in Contrada San Cristoforo.



Curiosando tra la collezione



Il Nobel per la Fisica 2021 all'italiano Parisi

Con l'assegnazione del premio Nobel per la fisica 2021 (vedi Curiosando n. 78) è stato riconosciuto il lavoro svolto dal fisico romano Giorgio Parisi su campi di studio differenti tra cui i sistemi complessi (situazioni in cui il numero di variabili è così grande da rendere impossibile lo studio di ogni singolo oggetto).

Si tratta di individuare una regola anche nei casi di grandi numeri, comprendendo in questa definizione sia le dimensioni atomiche, sia quelle della cosmologia. La motivazione del Premio riporta infatti: "[...] per la scoperta delle interazioni tra disordine e fluttuazioni nei sistemi fisici dalla scala atomica fino alla scala planetaria".

Alcuni degli studi cui il fresco vincitore del Nobel ha partecipato possono suscitare grande curiosità... Perché ad esempio occuparsi di stormi di uccelli o banchi di pesci?

L'analisi del comportamento di una moltitudine di oggetti interagenti tra loro ha come finalità la ricerca di schemi interpretativi capaci di adattarsi ad altri ambiti.

Ad esempio alla finanza, settore in cui le dinamiche di mercato sono caratterizzate da molteplici variabili, ma anche, per rimanere a temi attuali, all'evoluzione di una pandemia in funzione dei dati disponibili come il numero di contagi, decessi, ricoveri etc.

Lo stesso vale anche in situazioni più vicine alla quotidianità, come la definizione dei posti in un'aula di scuola: la maestra si troverà ad affrontare un problema altamente complesso dovendo tener conto di simpatie, antipatie, abbinamenti da favorire tra alunni in difficoltà e altri che possono supportarli, o viceversa alunni da tenere distanti perché fonte di distrazione reciproca...

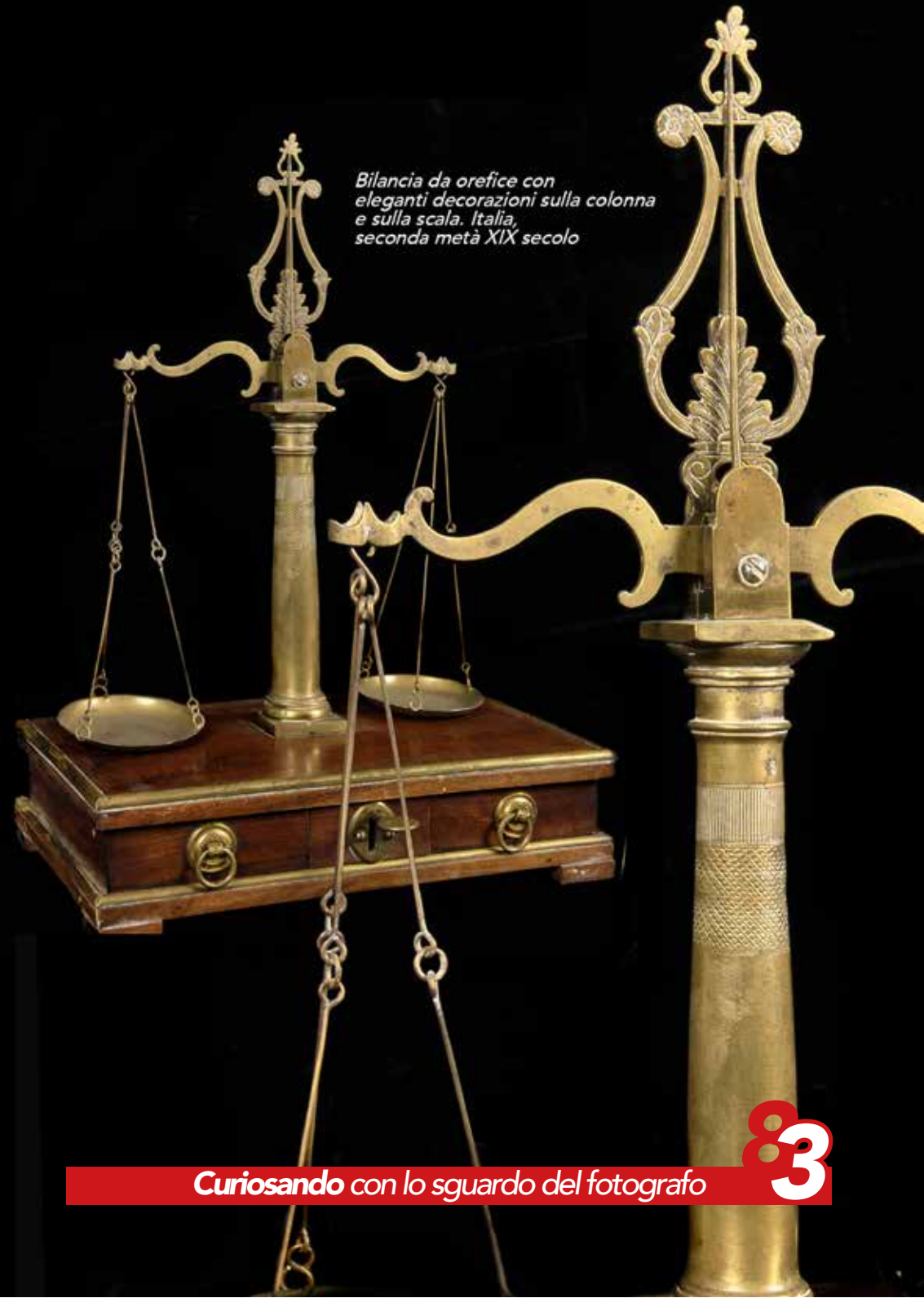
Situazione analoga potrebbe essere anche quella del cenone natalizio (pre-Covid), quando un sacco di parenti piomba in casa e occorre distribuire i posti sperando di riuscire a fare in modo che non salti all'aria la cena a causa di rancori, antipatie, conflitti presenti o passati e tutto quanto caratterizza i rapporti umani...



In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra gioco e scienza



Bilancia da orefice con eleganti decorazioni sulla colonna e sulla scala. Italia, seconda metà XIX secolo

Curiosando con lo sguardo del fotografo



Tutta questione di attrito



Sai che cosa è l'attrito?

L'attrito è una forza che si oppone al movimento. Possiamo avere vari tipi di attrito, per esempio tra due oggetti a contatto tra di loro oppure tra un oggetto e un fluido, come l'aria.

Per vedere l'attrito all'opera, facciamo questo esperimento!

Avremo bisogno di due libri o quaderni che abbiano circa le stesse dimensioni; sarebbe ottimale utilizzare due elenchi telefonici.

Per prima cosa, appoggiate un libro sopra l'altro e fateli scorrere in senso opposto. Scivolano facilmente vero?

Ora dovremo sovrapporre in modo alternato le pagine dei due libri. Terminato questo processo che richiede un certo grado di pazienza, provate a separarli tirando da entrambe le estremità.

Fate molta più fatica a dividerli vero?

Questo accade perchè nel primo caso l'attrito era solo tra le due copertine, invece, nel secondo ogni pagina sviluppa una forza di attrito propria che, sommata l'una all'altra, rende molto più difficile la separazione dei due libri.

4

Curiosando tra magica scienza

Le bilance di Raimondo Vellani

Tra i bilancieri modenese dell'800 abbiamo ben rappresentato anche Raimondo Vellani, eclettico personaggio, fabbricante di pesi e misure, orologiaio e uno dei primi costruttori di velocipedi in Italia. Nel numero 2 del 1884 della Rivista Velocipedistica, raccontando dei primordi del velocipede italiano, si narra che Vellani presentò il primo velocipede a tre ruote di sua costruzione durante la sfilata dell'ultimo giorno di Carnevale del 1869 suscitando una grande curiosità. L'anno seguente partecipò alla Firenze Pistoia e seguì a costruire e vendere velocipedi, affiancando la loro fabbricazione a quella delle bilance.



Le tre bilance conservate al museo datano tra 1876 e 1878, si tratta di due stadere (di cui una per drogheria, completa dei suoi pesi di rapporto) e dell'apparecchio pesatore di una pesa ponte, che è anche firmata. Su tutte a tre è ben visibile il marchio di fabbrica con le iniziali VR in nesso, poste all'interno di un cartiglio a forma di vaso ansato. Ci è nota un'altra bascula da banco datata 1864 che anticipa di oltre un decennio l'attività.

Negli Annuari d'Italia Amministrativo Commerciali Vellani risulta avere bottega nel 1889 in corso Vittorio Emanuele mentre dal 1892 e fino al 1896 in Rua Pioppa.



Curiosando tra la collezione

5

Gemelli diversi, orologi e tempo

Gli studiosi di fisica conoscono il "paradosso dei gemelli", un esperimento mentale che, se confermato, confuterebbe la teoria della relatività.

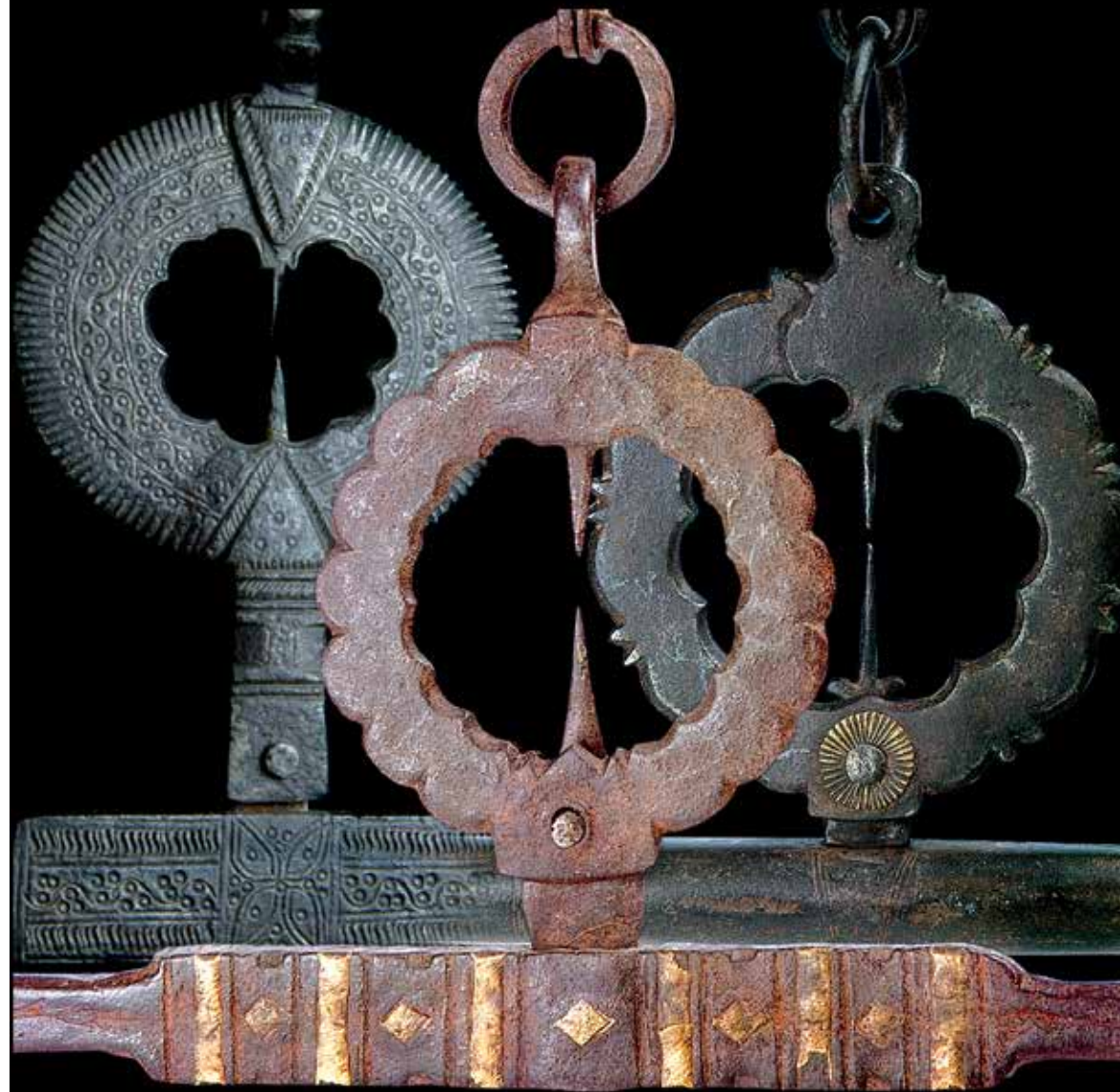
Prendiamo due gemelli nati sulla Terra che si addestrano e, quando pronti, uno dei due resta sul nostro pianeta mentre l'altro parte per un viaggio di andata e ritorno verso la stella a noi più vicina (Proxima Centauri, distante poco più di quattro anni luce pari a circa 38.000 miliardi di chilometri).

Al ritorno dal viaggio spaziale la loro età sarebbe ancora la stessa? Il gemello viaggiatore dovrebbe risultare più giovane del gemello sedentario; biologicamente più giovane perché come insegna la teoria della relatività ristretta, per lui il tempo sarà trascorso più lentamente rispetto al gemello sulla Terra.

Paradosso, ovvero confutazione della teoria di Einstein? No: il viaggio di andata e ritorno non può avvenire a velocità costante, come richiesto dai postulati della relatività, quindi le ipotesi alla base del paradosso sono esterne rispetto alla teoria stessa.

Fantascienza? Di nuovo no: si tratta di veri e propri effetti tangibili, difficilissimi da misurare per le elevate velocità in gioco e i lunghi tempi dell'esperimento. Ma provati e misurati: nel 1971 Hafele e Keating fecero viaggiare per una giornata intera due orologi atomici identici e "in punto" (orologi con un errore di un secondo ogni miliardo di anni) su due aerei di linea, uno in senso concorde alla rotazione della Terra, l'altro in senso opposto. Al rientro, i due orologi segnarono una differenza nel conteggio del tempo passato in volo, piccola ma sufficiente a confermare la validità della teoria della relatività e il suo effetto di dilatazione del tempo.

In collaborazione con narrascienza.org



Come un tempio indiano è scolpito nella pietra, questi gioghi di bilance si rivestono di fini incisioni e ageminate in ottone, India XIX-XX secolo



Curiosando tra gioco e scienza

Curiosando con lo sguardo del fotografo



Forza invisibile

Risolvi questo quesito: se gonfiassi due palloncini con la stessa pompetta e poi uno lo mettessi in freezer e l'altro su un tavolino in una stanza a temperatura ambiente, i due palloncini cambierebbero aspetto in breve tempo?

E in 30 minuti?

Proviamo!

Per questo esperimento avremo bisogno di: due palloncini, una pompetta, un freezer e un orologio.

Adesso, gonfia entrambi i palloncini; dopodiché mettilne uno dentro al freezer e l'altro appoggialo su di un tavolo, l'importante è che rimanga in una stanza a temperatura ambiente. Ora, attendi che passino circa due minuti, controlla con l'orologio, ed osserva i due palloncini. Che cosa è successo? Non noti alcun cambiamento vero?

Ripeti l'osservazione dopo 30 minuti. Adesso che cosa noti?

Ti sei accorto che il palloncino in freezer si è rimpicciolito, mentre quello fuori dal freezer non ha cambiato forma. Come mai?

Questo succede perché l'aria calda è meno densa di quella fredda, cioè le molecole sono molto distanziate tra di loro, per cui il palloncino che si trova in una stanza a temperatura ambiente non cambia forma. Invece, quando passiamo da caldo a freddo, le molecole si avvicinano e questo porta l'aria all'interno del nostro palloncino a comprimersi leggermente facendolo rimpicciolire.

In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra magica scienza

Aristide Merloni. Non solo cucine

La maggior parte di noi associa il nome Merloni agli elettrodomestici "bianchi" e al noto logo della casetta con la spina elettrica e la fiamma del gas, ma forse non tutti sanno che Aristide Merloni (1897-1970) prima di diventare un noto industriale nel campo degli elettrodomestici lavorò come bilanciaio. Nato ad Albacina, frazione di Fabriano (AN), dopo gli studi e la guerra va a Pi-

nerolo e impara il mestiere nella ditta di bilance Buroni Opessi, della quale nel 1925 diventa direttore di stabilimento. Dopo una decina d'anni, nel 1930, torna nel paese natio per fondarvi la sua azienda, la Società Anonima Aristide Merloni Fabbrica strumenti per pesare.

Nel 1936 gli opifici si trasferiscono a Fabriano e la produzione resta esclusiva nel campo degli strumenti per pesare, principalmente bascule e pesa bestiame interamente metalliche, fino al 1953. In quell'anno apre a Matelica uno stabilimento dedicato alla fab-

bricazione di bombole per gas; dopo cinque anni soltanto la diversificazione produttiva evolve ancora e si dà l'avvio alla produzione di fornelli a gas e scaldabagni, e in seguito anche lavatrici, vasche e frigoriferi. I prodotti termosanitari sono ancora sul mercato col marchio Ariston.

Il Museo non conserva bilance Merloni ma una cartolina commerciale spedita nel 1938 ed un depliant degli anni '50 che pubblicizza pesa bestiame.



Curiosando tra la collezione

La relatività in tasca

Nel 1905 un fisico all'epoca sconosciuto all'ambiente accademico pubblicò ben cinque articoli rivoluzionari su un'importante rivista scientifica tedesca. Uno di questi, intitolato "Sull'elettrodinamica dei corpi in movimento", costituì una vera e propria rivoluzione scientifica, la seconda dopo quella di Galileo.

Nell'articolo venne esposta la teoria nota con il nome di Relatività ristretta, che prende spunto da un paio di postulati (affermazioni a priori, senza supporto sperimentale). Il Postulato della velocità limite afferma che "nell'universo nessuna velocità può essere maggiore della velocità della luce nel vuoto" (se misurata rispetto ad un sistema di riferimento inerziale, ma tralasciamo) ed ebbe conseguenze amplissime.

Prima di tutto comportò la perdita della simultaneità degli eventi: due eventi simultanei per un osservatore non lo sono per un secondo in moto a velocità costante rispetto al primo.

In secondo luogo causò il passaggio dai concetti di spazio e tempo assoluti (indipendenti da chi esegue la misura), a quello di spazio-tempo relativo (con valore determinato dalla condizione di movimento di chi esegue la misura). Semplificando potremmo dire che la lunghezza del lato del tavolo e il tempo impiegato a fare questa misura non sono univoci ma variano se l'osservatore è fermo o si muove a velocità costante rispetto al tavolo! Fantascienza? Assolutamente no: fatti reali, misurabili e tuttora utilizzati nei calcoli relativi a velocità elevate, come quelle dei segnali elettromagnetici o del moto dei satelliti.

Se i conti venissero fatti con la teoria classica (Newton, per intenderci) i navigatori satellitari che usiamo quotidianamente commetterebbero errori di centinaia di metri!

In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra gioco e scienza



Luigi d'oro Mirliton, pistole, pistolette e ducati sono alcune delle monete circolanti nell'Europa del '700. I pesi per pesarle sono di corredo in questa pesamonete del maestro Jacob Grevenberg, Colonia, 1745



Curiosando con lo sguardo del fotografo



Monete sotto tensione



È possibile poter usare una moneta come un cucchiaino? Quanta acqua potrebbe portare?

Difficile rispondere a queste domande, vero?

Proviamo a fare un esperimento: ci servirà una monetina, un contagocce (se non lo avete potete usare le dita) e dell'acqua.

L'obiettivo della prova è contare quante gocce riusciamo a mettere sopra la nostra moneta.

Innanzitutto mettiamo la moneta su di una superficie piana e aggiungiamo l'acqua una goccia per volta col contagocce. Se usiamo il dito basta immergerlo in un bicchiere d'acqua e poi aggiungere delicatamente la gocciolina che si forma in punta (una per volta!).

Ci siete riusciti?

Quando abbiamo aggiunto un po' di gocce, cominciamo a vedere che sopra alla nostra moneta si forma una "cupola". Questo accade perché tutte le molecole d'acqua si attraggono e cercano di non separarsi, dando origine ad una forza capace di tenerle assieme, come se ci fosse sopra all'acqua una specie di pellicola. Questa forza prende il nome di tensione superficiale. Sulla moneta troverete molta più acqua rispetto alle attese: spesso la cupola è più grande della moneta stessa!

Ora, complichiamo ulteriormente: provate a bucare l'acqua con uno stuzzicadente.

Cosa succede? Se sarete stati abbastanza delicati la goccia sulla moneta rimarrà intatta. Al contrario se la punta dello stuzzicadente è stata bagnata nel detergente per piatti la goccia si romperà immediatamente. Come mai? Perché il detergente contiene sostanze che "convincono" le molecole d'acqua a ...mollare la presa con le loro simili!

In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra magica scienza

Il mercato del formaggio di Alkmaar

Alkmaar è una città olandese posta a una quarantina di km a nord di Amsterdam, famosa per il secolare mercato del formaggio che si tiene in piazza Waagplein. Sulla piazza si affaccia l'edificio della pesa pubblica, ricavata nel 1582 dalla conversione d'uso della foresteria, nella quale si dava ospitalità e alloggio a viaggiatori e pellegrini.



Ogni venerdì mattina, da fine marzo a settembre, viene fatta un'accurata rievocazione storica di questo mercato. Il formaggio è portato in piazza fin dal primo mattino e qui ne viene contrattato il prezzo di vendita; le forme vendute vengono accatastate su slitte di legno, sollevate mediante cinghie appoggiate sulle spalle di due portatori che le trasportano, correndo con un'andatura particolare, all'edificio della pesa pubblica.



Sette portoni danno accesso al locale di pesatura nel quale tre grandi bilance a bracci uguali sono poste in prossimità delle porte. Le slitte cariche di formaggio vengono pesate due alla volta. Dopo la registrazione del peso le slitte vengono nuovamente portate nel piazzale e scaricate.

Due cartoline nella collezione museale mostrano le fasi della pesatura con le mastodontiche bilance a bracci uguali, con grandi piatti rettangolari sostenuti da catene e i pesi di forma troncoconica con maniglia. Gli scatti risalgono agli anni '20-'30 del Novecento, ma le bilance hanno tutte le caratteristiche degli strumenti di pesatura olandesi del XVIII secolo.

Curiosando tra la collezione



I fantastici Sette!

Chi ha qualche anno sulle spalle ricorderà come, nel corso di fisica delle scuole superiori, uno degli argomenti fosse quello dei campioni di unità di misura. Certamente costui avrà fissata in mente sia l'immagine della sbarra di platino-iridio con sezione a forma di X (il metro campione), sia quella del cilindro dello stesso materiale conservato sotto diverse teche di vetro (il chilogrammo campione).

Negli ultimi anni sono cambiate tante cose, dal sistema metrico decimale siamo passati al Sistema Internazionale di misura, e anche quei campioni sono andati in pensione! In altre parole ora le unità di misura fondamentali, sette, sono tutte definite tramite il legame ad una costante universale. Il cambio -

che nella quotidianità non si nota nemmeno - è stato dettato dalla necessità di rispondere all'inevitabile deperimento dei campioni fisici e per rendere più semplice e affidabile la riproduzione delle unità di misura.

Vediamo quindi a quali grandezze e a quali costanti si riferiscono queste nuove definizioni (rimandando la loro analisi a successivi approfondimenti):

il secondo misura il tempo ed è definito in base alla frequenza di decadimento dell'atomo di cesio-133;

il metro, utilizzato per le lunghezze, viene definito in base alla velocità della luce nel vuoto;

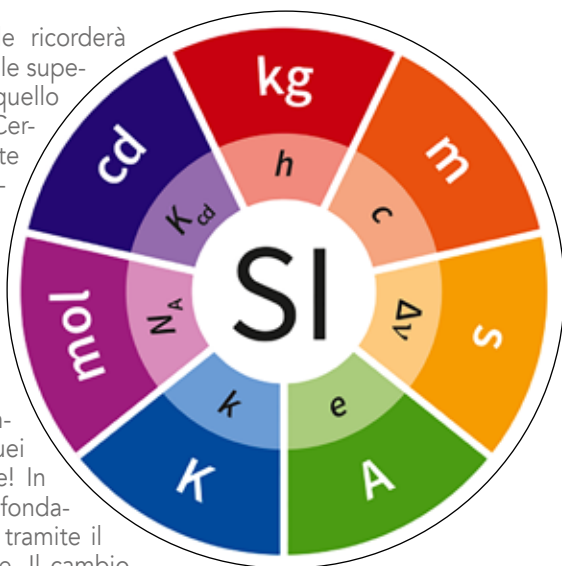
il chilogrammo, usato per la massa, fa riferimento alla costante di Planck (legata alla teoria della relatività e alla meccanica quantistica);

l'Ampere misura l'intensità della corrente elettrica e viene definito in base alla carica elettrica elementare;

per la temperatura termodinamica viene utilizzato il Kelvin, determinato attraverso la costante di Boltzmann;

la quantità di sostanza viene misurata con la mole, definita in base al numero di Avogadro;

la candela misura l'intensità luminosa in una direzione ed è legata alla frequenza di una ben determinata radiazione luminosa.



4

Curiosando tra gioco e scienza

In collaborazione con narrascienza.org



Giogo di bilancia a bracci uguali spagnolo, seconda metà XIX secolo. Particolare la piastrina decorativa derivante dal riutilizzo della canna di una pistola

Curiosando con lo sguardo del fotografo

5

Cannone ad aria



Quanti modi esistono per spegnere una fiamma senza bisogno di soffiarci sopra?

Se non abbiamo a disposizione aceto e bicarbonato (vedi il Curiosando n. 76) dovremo costruire uno strumento adatto!

Avremo bisogno di una bottiglia di plastica (piuttosto resistente), un palloncino, un elastico o nastro adesivo, forbici e un lumino di cera. Prima di tutto, con l'aiuto di un adulto, occorre tagliare il fondo della bottiglia di plastica con le forbici. Sempre con l'aiuto delle forbici, tagliare anche il palloncino (sgonfiato, mi raccomando) circa a metà in senso trasversale, in modo da ottenere una sorta di calotta. Ora bisogna stendere il palloncino dalla parte tagliata della bottiglia come se fosse la pelle di un tamburo e fermarlo con un elastico o col nastro adesivo.

Adesso il vostro "cannone ad aria" è costruito... bisogna solo provarlo!

Chiedete ad un adulto di accendere un lumino e posizionatelo a circa 5 cm dall'apertura della bottiglia.

Prendete la mira e tenendo ben salda la bottiglia tirate leggermente il palloncino per poi lasciarlo andare. Che cosa è successo alla fiamma del lumino?

La fiamma si è spenta perché il palloncino sposta l'aria contenuta nella bottiglia che per "scappare" trova un restringimento che la convoglia e la fa uscire più velocemente, proprio come quando schiacciamo il tubo per annaffiare per mandare il getto più lontano!

Adesso prova a spegnere la fiamma allontanandoti un po' alla volta... fino a che distanza riesci ad arrivare?

In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra magica scienza

I dietro le quinte di una ricerca complicata

Sistemando i contenuti di un raccoglitore che conserva documentazione cartacea mi torna tra le mani una vecchia foto che ha sempre creato in me un certo fascino sia per l'originalità della scena ripresa sia perché ancora non sono riuscita a collocarla geograficamente.

Vi è raffigurato un vecchio ambulante che posto all'angolo di una strada offre ai passanti la possibilità di pesarsi su una bilancia. Non c'è alcun dato correlato alla foto e dobbiamo basarci solo sull'analisi dei vari indizi forniti dalla scena.

Bilancia: a molla databile agli anni '50, di marca non nota.

Scritta murale sull'edificio: in caratteri non latini e scritta da destra a sinistra (la stampa fotografica è rovesciata rispetto al negativo). Appurato che non è greco, ma cirillico, le due parole visibili significano Comitato popolare.

Copricapo del personaggio: cappello tradizionale serbo.

Con questi pochi indizi a disposizione la ricerca è lunga e complicata ma alla fine trovo notizie di un comitato popolare di Belgrado (Municipio). Cerco tra le immagini dei palazzi storici della città e finalmente lo trovo, è lui. L'edificio esiste ancora e oggi è sede della cineteca jugoslava.

Posso riporre la foto con soddisfazione nella sua custodia.

Ai giorni d'oggi,
foto Nikolina Radovanović



Il palazzo del Municipio nel
1928, Photoarchive Borba,
<https://gams.uni-graz.at/o:siba.4081>

Curiosando tra la collezione



Massa e mole: gemelli diversi

Capita spesso che queste due grandezze fondamentali del Sistema Internazionale (vedi curiosando n. 94) vengano confuse o assimilate.

A volte la massa viene definita, sbagliando, come "quantità di materia"... un fatto che dimentica il fondamentale lavoro di sir Isaac Newton sulla dinamica e i suoi principi! Questa grandezza infatti misura l'inerzia di un corpo, ovvero la sua caratteristica di rimanere nello stato in cui si trova (fermo o in moto a velocità costante) se non interviene una forza a disturbarlo. Il tutto viene espresso in chilogrammi, unità dal 2019 definita in base alla costante di Plank, uno dei pilastri della fisica quantistica che dobbiamo al fisico tedesco Max P. e pari a $6,626 \times 10^{-34}$.

Anche la definizione della mole è usualmente fornita in termini di quantità di materia, in questo caso correttamente.

Questa unità misura proprio quanta materia (particelle, molecole, atomi, ...) è presente in ciò che si sta esaminando e lo fa utilizzando il numero di Avogadro (dal nome del fisico torinese Amedeo A.), una costante con valore tanto elevato da risultare difficilmente immaginabile: $6,022 \times 10^{23}$ (ovvero 6 seguito da 23 zeri, centinaia di migliaia di miliardi di miliardi!) Può sembrare assurdo, ma per "incontrarlo" basta prendere un bicchierino con 18 grammi di acqua o una manciata di chiodi pari a 55,845 grammi per avere $6,022 \times 10^{23}$ molecole di acqua o atomi di ferro, ovvero una mole delle due sostanze!



In collaborazione con narrascienza.org



Curiosando tra gioco e scienza



Nella farmacia del convento delle domenicane di Modena questa piccola bilancia pesava polveri, sali ed erbe per preparare medicinali, pomate e lozioni, Modena, 1870 circa



Curiosando con lo sguardo del fotografo





giliberti fotografia

