



Un libro di fisica?
Come fai a leggerlo?!?
Non farmi vedere quelle immagini
orribili! Non riesco a guardarle!



Ma dai! La fisica è straordinaria!
È ovunque! Guarda!

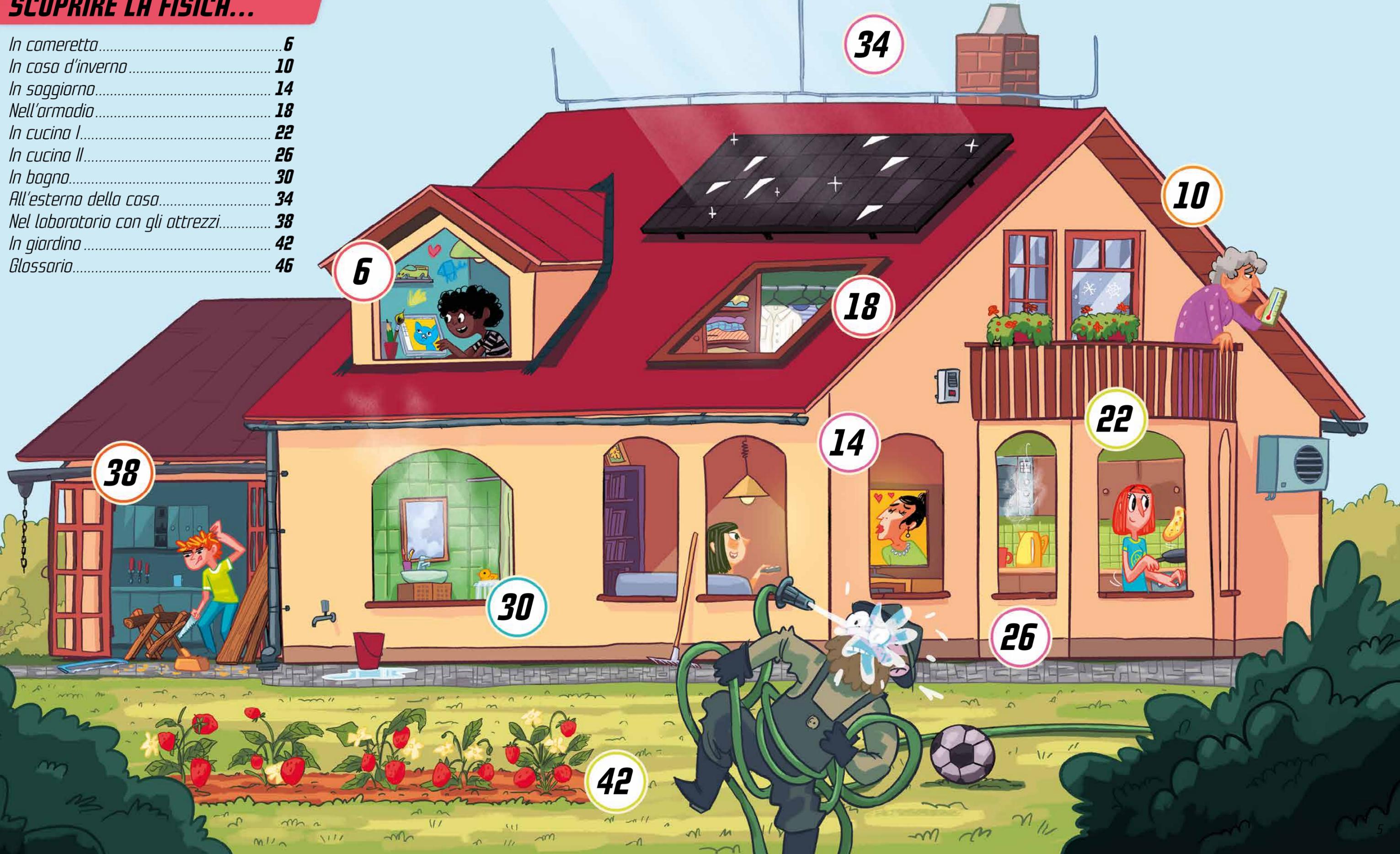
Il fatto che tu sia quasi
caduto dalla sedia è fisica...

Il suono che emetti
è fisica...

Persino la tua
maglietta bianchissima
è fisica!

SCOPRIRE LA FISICA...

In cameretta.....	6
In casa d'inverno.....	10
In soggiorno.....	14
Nell'armadio.....	18
In cucina I.....	22
In cucina II.....	26
In bagno.....	30
All'esterno della casa.....	34
Nel laboratorio con gli attrezzi.....	38
In giardino.....	42
Glossario.....	46



1 IN CAMERETTA

Conoscete la vostra cameretta meglio di chiunque altro. Sapete dove va riposto ogni giocattolo, sapete che avete rotto la sedia e ricordate anche quanto vi siete fatti male quando siete caduti dal letto. Ma sapete come funzionano i giocattoli e gli oggetti che si trovano nella vostra cameretta?

FORZE



Baricentro

Tutti gli oggetti che ci circondano hanno un punto che viene chiamato baricentro. Se sappiamo dove si trova, è facile dedurre quando un oggetto cadrà e quando, invece, resterà fermo. Fate una prova con un libro. Finché il baricentro si trova sopra il tavolo, rimarrà in equilibrio, ma non appena si sposterà nel vuoto, il libro cadrà a terra.



Ho esagerato un po': mi è quasi venuto un infarto!

Non cadere... Non cadere...

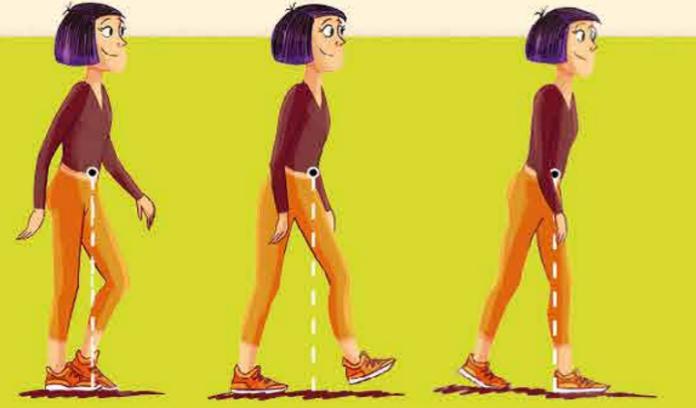
La mia si carica tirandola indietro.

FORZE

Dondolare su una sedia

Anche a voi piace dondolare sulla sedia? Fate attenzione a non cadere all'indietro! Fate in modo che il vostro baricentro non finisca oltre le gambe posteriori della sedia. Il baricentro deve sempre trovarsi al di sopra del punto di contatto con il suolo, altrimenti rischiate di cadere.

FORZE



Equilibrio passo dopo passo

Lo stesso vale quando si cammina. Quando state fermi in piedi, il baricentro si trova sopra i piedi. Quando camminate, il baricentro si allontana dal piede ed è come se cadeste finché non appoggiate l'altro piede. Camminare non è altro che una serie di cadute controllate. Interessante, vero?

CONVERSIONE DI ENERGIA

Macchinina a volano

E poi ci sono le macchinine a volano. In queste bisogna far girare le ruote nella direzione desiderata. Poi, con l'aiuto di alcuni ingranaggi, queste ruote attivano una ruota pesante chiamata volano. Il volano continua a girare per molto tempo e contribuisce a mantenere l'auto in movimento per una discreta distanza, anche per tutta la cameretta. Probabilmente avrete già sentito parlare del volano perché viene utilizzato in molti dispositivi. Persino i satelliti lo portano nello spazio per aiutarli a sterzare.

baricentro di un libro

baricentro mentre si fa il ponte

baricentro di un anello con una pietra

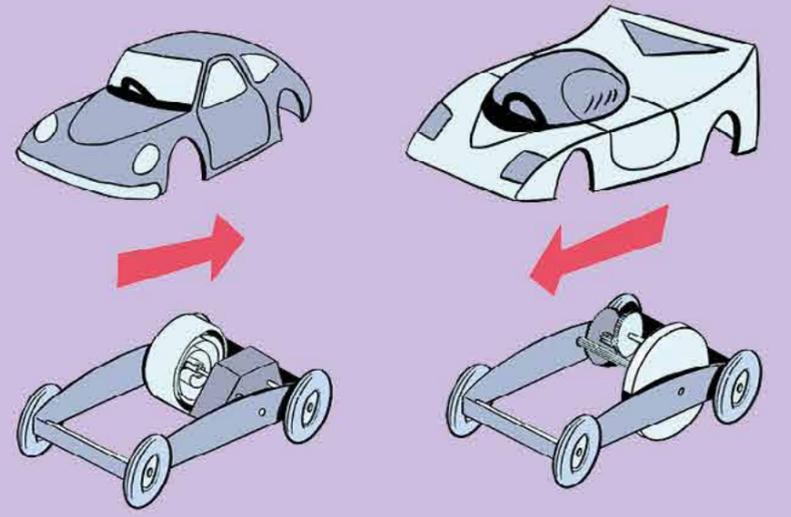
Quando non cade?

Gli oggetti di forma regolare, come un foglio di carta o un libro, hanno il baricentro al centro. Anche un anello ha il suo baricentro al centro, anche se in realtà lì non c'è l'anello. Noi esseri umani abbiamo il baricentro da qualche parte vicino all'ombelico.



Macchinina a molla

Alcune macchinine funzionano e si muovono anche senza batterie. Come fanno? Esistono due modi possibili. Il più semplice è quello delle macchinine a molla, cioè quelle che si devono tirare indietro e poi lasciare andare. La molla all'interno si avvolge e trasferisce l'energia ad alcuni ingranaggi che fanno girare rapidamente le ruote in avanti. Più si tira indietro, più la macchinina va veloce.



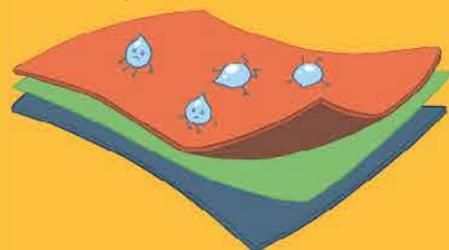
Una molla si carica così

Un volano si carica così

Mantenersi asciutti

Un ombrello, un impermeabile, ma anche varie membrane impermeabili. Tutte queste cose proteggono dall'acqua grazie alla fitta trama del materiale. Più piccoli sono i fori nel tessuto tra i singoli fili, meno possibilità hanno le gocce d'acqua di filtrare. Per passare attraverso questi minuscoli fori, una goccia dovrebbe dividersi in tante goccioline più piccole, cosa molto difficile da fare.

La membrana impermeabile non lascia passare neanche una goccia d'acqua



Abbigliamento senza membrana



Forse pensate che tutti i capi di abbigliamento che avete nell'armadio siano fatti per tenerci al caldo. Ma se vi guardate bene intorno, troverete molti vestiti che indossiamo per motivi completamente diversi. Alcuni ci proteggono dalla pioggia, altri dal sole. A volte seguono solo la moda, ma spesso ci semplificano la vita.



Ottimo. È caldo ed è anche bello.



Ancora non si scioglie...
Ancora non si scioglie!

Essere ben visibili

Di notte indossiamo strisce rifrangenti per essere ben visibili dalle auto al buio. Sono disponibili in diverse forme e dimensioni e si possono trovare su molti oggetti. Per esempio, guardate il vostro zaino di scuola: spesso vi troverete delle strisce rifrangenti. Quando un'auto punta i fari su di voi, la striscia rimanda la luce verso l'auto, come se foste voi a illuminare l'auto. L'auto può quindi vedervi facilmente. Quando uscite la prossima volta, non dimenticate di portare con voi qualcosa con una striscia rifrangente. Sarete molto più sicuri e aiuterete anche gli automobilisti.

**Più bianco del bianco**

Avete mai notato che i vestiti bianchi a volte sembrano luminosi? Ogni buon fisico sa che lo sono davvero. Questo perché alla biancheria bianca vengono aggiunte sostanze che ne esaltano il colore. Prendono una parte della luce solare invisibile all'occhio umano e la trasformano in luce blu, che si può vedere. Ecco perché i capi di abbigliamento bianchi sembrano molto più luminosi di quanto non siano in realtà.

Non hai caldo con quella maglietta nera?

Sì... Ma per l'heavy metal questo e altro!

**Bianco o nero**

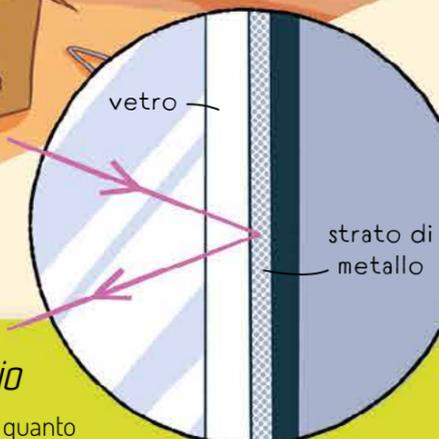
Ogni colore ha qualcosa di particolare. Su una maglietta bianca si vede ogni sbavatura, mentre una nera fa sembrare più snelli. Tuttavia, le due magliette hanno una differenza ancora più importante... Mentre il colore bianco riflette la luce e il calore, il nero li assorbe. Questo significa che se d'estate andate a fare una passeggiata indossando una maglietta nera, probabilmente suderete tantissimo... Pensate bene a quale colore scegliere.

Tenere al caldo

Spesso si sente dire che un maglione "riscalda". E se abbiamo i piedi freddi, indossiamo calzini "caldi". Queste frasi creano un po' di confusione... Perché? Perché, in realtà, siete voi a generare il calore! I vestiti si limitano a mantenere il vostro calore per evitare che fuoriesca. Questo principio si chiama isolamento. Se avvolgeste un cubetto di ghiaccio in un maglione, non si scioglierebbe più velocemente, anzi, accadrebbe il contrario. Rimarrebbe freddo perché il maglione lo isolerebbe dal calore esterno.

Uno specchio

Avete mai notato quanto è strana l'immagine allo specchio? Se alzate la mano destra, è la mano sinistra che si alza nello specchio. Tuttavia, ci siamo talmente abituati che quando scattiamo un selfie con il cellulare la fotocamera gira deliberatamente l'immagine come se fosse uno specchio, per non confonderci. In realtà, il misterioso specchio non è altro che un pezzo di metallo lucidissimo a cui è stato applicato del vetro per evitare che si graffi.



Come funziona un forno a microonde?

RADIAZIONE

Come scalda il cibo?

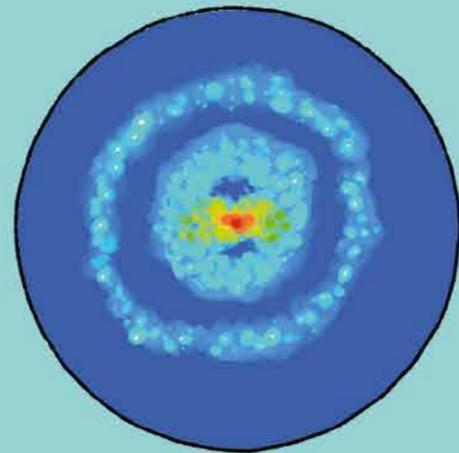
Quando vogliamo riscaldare qualcosa, dobbiamo mettere in moto i suoi atomi e le sue molecole. Gli atomi si muovono molto velocemente nelle cose calde e molto lentamente in quelle fredde. Quando si mette una pentola sulla piastra del piano cottura, gli atomi veloci del fornello urtano gli atomi lenti della pentola, mettendoli in movimento. Dall'esterno lo si vede dal modo in cui la pentola inizia a riscaldarsi lentamente. Un forno a microonde fa sostanzialmente la stessa cosa, ma in modo più ingegnoso. Le microonde del forno sono infatti onde elettromagnetiche. Come le onde del mare possono fare oscillare una barca sulla superficie e far fluttuare i ciuffi di alghe, così le onde elettromagnetiche possono stratonare gli atomi e le molecole del cibo e spostarli. Quindi, il forno a microonde agisce sugli atomi della vostra cena grazie alle forze elettromagnetiche!



Atomi

Osservate tutte le cose diverse che vi circondano. Se cominciate a tagliarle per farle diventare sempre più piccole, arrivereste agli atomi. In greco la parola atomos significa indivisibile. Ovviamente, non è possibile continuare a tagliare le cose in pezzi sempre più piccoli. Ma in realtà un atomo è composto da altre particelle ancora più piccole. È composto da un minuscolo nucleo di protoni e neutroni e da una nuvola di elettroni. Gli elettroni possono fuggire dagli atomi molto facilmente. Quando questo accade e si muovono liberamente, ad esempio attraverso un cavo, diciamo che c'è della corrente elettrica che attraversa il cavo.

STRUTTURA



Questa è la migliore immagine di un atomo che gli scienziati sono riusciti a ottenere. Ma tutto ciò che possiamo vedere sono gli elettroni che si muovono. Il nucleo è così piccolo che non si vede.

Perché il cibo gira?

Quando si chiude un'onda all'interno di una scatola, iniziano ad accadere cose molto strane. In alcuni punti l'effetto dell'onda è molto forte, in altri è quasi inesistente. Provate voi stessi con l'acqua della vasca da bagno. Con un po' di abilità, sarete in grado di creare onde enormi, ma in altri punti la superficie dell'acqua rimarrà totalmente calma. Le microonde nella scatola metallica del forno agiscono allo stesso modo. In alcuni punti sono forti e fanno muovere bene gli atomi del cibo, che si riscalda rapidamente. In altri punti, invece, le microonde sono deboli e il cibo rimane freddo. Il modo più semplice per risolvere questo problema è far girare il cibo lentamente. Così prima si riscalda una parte, poi un'altra, e così via finché tutto non è completamente caldo...

ELETTRICITÀ



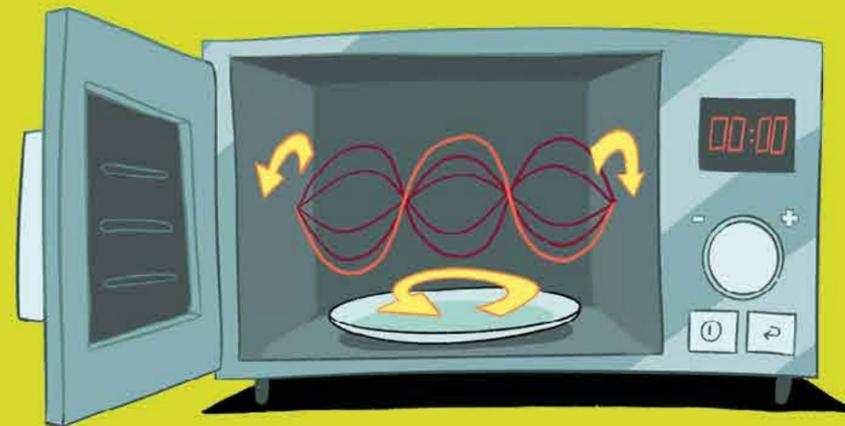
Tutto tranne il metallo

Negli oggetti metallici, come ad esempio un cucchiaio, nulla può trattenere gli elettroni negli atomi. Nel metallo gli elettroni sono in grado di muoversi a loro piacimento. Quando le microonde iniziano a stratonarli, possono muoversi così tanto da saltare fuori dal cucchiaio. Quando gli elettroni si muovono all'interno del microonde, fanno le scintille. Anche se può sembrare divertente, non è assolutamente una buona idea. Queste scintille possono danneggiare l'interno del forno a microonde e di conseguenza voi sareste costretti a saltare il pasto. Quindi niente esperimenti del genere, per favore!

RADIAZIONE

Contenitore caldo e cibo freddo

Questo può capitare soprattutto con alcuni tipi di contenitori in ceramica. È molto semplice. Quando le microonde si diffondono nel forno, colpiscono per prima cosa il contenitore. A quel punto possono accadere due cose, a seconda del tipo di contenitore. Il contenitore può lasciare che le microonde arrivino al cibo oppure può inghiottire l'energia delle microonde e non farla passare. Se il vostro piatto è in grado di inghiottire le microonde, non arriva abbastanza energia per riscaldare il cibo. È un po' come indossare gli occhiali da sole e poi lamentarsi che è buio!



Come si creano le onde in un forno a microonde?

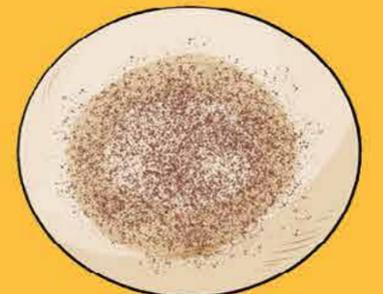


Esperimento con il cioccolato

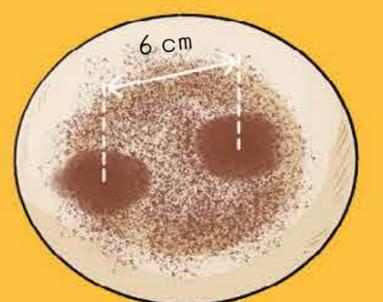
Potete scoprire voi stessi dove il vostro forno a microonde riscalda di più il cibo e dove lo riscalda di meno. Si tratta di un esperimento davvero delizioso! Prendete un piatto e ricopritelo di cioccolato grattugiato. Togliete il piatto rotante dal forno a microonde e al suo posto posizionate il piattino in modo che non possa girare. Accendete il microonde e osservate se il cioccolato si scioglie. In caso contrario, provate a lasciarlo nel microonde ancora per un po'. Il cioccolato si scioglierà solo in alcuni punti, mentre in altri sarà ancora freddo.



Grattugiate il cioccolato su un piatto...



Questo è il piatto prima di andare nel microonde...



... E questo è dopo!

RADIAZIONE

Calore

Alla natura piace che tutto sia in equilibrio. Così le cose calde riscaldano tutto ciò che le circonda mentre si raffreddano. In questo modo viene raggiunta una temperatura uniforme dappertutto. La velocità con cui questo avviene dipende dai materiali. I metalli sono eccellenti conduttori di calore e quindi un cucchiaino di metallo si riscalda e si raffredda rapidamente. Il legno, l'acqua e l'aria sono, invece, pessimi conduttori di calore.

Conversione di energia

A volte le persone dicono di non avere energia. L'energia, però, non può scomparire. Si trasforma semplicemente in una forma diversa. Ad esempio, si può usare l'energia dei muscoli per lavorare, per calciare un pallone o per scaldarsi le mani strofinandole. Non possiamo produrre energia: dobbiamo sempre prenderla da qualche parte. Possiamo usare l'energia emessa dal sole, quella delle cascate d'acqua o anche quella contenuta in una tavoletta di cioccolato.

Elettricità

Sarebbe impossibile immaginare il mondo senza elettricità. Serve per riscaldare l'acqua, usare il frullatore, raffreddare il frigorifero e ricaricare i cellulari. Viene prodotta nelle centrali elettriche e poi passa lungo i cavi fino a raggiungere le case. Oggi sappiamo come produrla e come utilizzarla al meglio, ma gli inventori e gli scienziati hanno impiegato molto tempo per capire tutto questo.

Energia

In casa abbiamo bisogno di energia per molte cose diverse: per illuminare o per scaldare la casa o l'acqua per fare un bagno... Ecco perché è importante da dove prendiamo l'energia e come arriva a casa

nostra. Tutti noi possiamo decidere che tipo di energia usare, quanta usarne e per cosa usarla. È importante trovare un equilibrio tra i nostri consumi e il rispetto per l'ambiente.

Flusso

Esistono flussi d'acqua e d'aria. In fisica, tutto ciò che scorre è chiamato fluido. L'acqua può scorrere in un fiume o in un tubo. L'aria può salire quando è calda, può soffiare come il vento e possiamo usare un flusso d'aria per passare l'aspirapolvere. Anche che l'elettricità scorre, ma in questo libro abbiamo preferito mantenere separato questo aspetto.

Forze

Quando applichiamo una forza nella giusta direzione, possiamo spostare qualcosa, ruotarlo o addirittura schiacciarlo. Usiamo le forze per interagire con tutte le cose che ci circondano, anche se non è nostra intenzione. La terra esercita su tutti i corpi un'attrazione e l'attrito esercita una forza contraria quando ci muoviamo. Ma cosa succede se si vuole riposare per un po'? Sulla terra non siamo mai completamente liberi dalla portata delle forze, ma quando queste forze sono in equilibrio ci sembra che non esistano.

Luce

Per vedere qualcosa, abbiamo bisogno che la luce entri negli occhi, e non solo direttamente dal sole, da un fuoco o da una lampada. Possiamo vedere anche cose che di per sé non brillano. Tuttavia, la luce deve riflettersi negli occhi. L'occhio umano è in grado di gestire la luce dei colori rosso, giallo, verde, blu e viola. Questo arcobaleno di colori continua, ma l'occhio umano non può vederlo. Allora non la chiamiamo più luce, ma radiazione.

Misurazione

Se vogliamo risposte precise alle nostre domande, dobbiamo iniziare a misurare. E quanto più precisa è la risposta, tanto più precisa deve essere la misurazione. È per questo che gli scienziati lavorano per trovare strumenti di misura sempre migliori. Tuttavia, anche la semplice misurazione, magari con un comune righello, può essere una scienza. Bisogna sapere cosa si sta facendo per evitare errori che possono influenzare la misurazione e dare risultati sbagliati.

Passaggi di stato

I materiali che ci circondano hanno forme diverse. Per esempio, l'acqua assume la forma del ghiaccio quando congela o del vapore quando bolle. L'acqua, quindi, si può trovare in tutti e tre gli stati: solido, liquido o gassoso. Come l'acqua, anche la maggior parte dei materiali che ci circondano si può trovare in tutti e tre gli stati. Se si riscalda un materiale a sufficienza, questo si scioglie e diventa liquido. Possiamo poi riscaldarlo fino a farlo evaporare e diventare un gas. Possiamo raffreddare un gas fino a farlo liquefare o addirittura fino a congelarlo sotto forma di materiale solido. In questo libro ci siamo concentrati sull'acqua perché la incontriamo più spesso ed è la risorsa più importante nella nostra vita.

Pressione dell'acqua

Così come lo zaino preme sulle nostre spalle, anche l'acqua preme su di noi perché ha un suo peso. Lo strato d'acqua in superficie preme su quello immediatamente sottostante. Entrambi premono sullo strato sottostante e così via, fino a quando lo strato d'acqua sul fondo ha un bel peso sulle spalle. Sul fondo, quindi, l'acqua può davvero premere con forza. Se ci si immerge appena sotto la superficie, non lo si nota,

ma i sub o le creature marine che vivono sul fondo devono fare i conti con la pressione dell'acqua.

Radiazione

La luce è una forma di radiazione, ma ci sono molti tipi di radiazioni che non possiamo vedere. Anche il calore del sole è una radiazione. O le radiazioni ultraviolette che ci fanno abbronzare, o i raggi X del medico che ci permettono di vedere le ossa rotte. Ci sono le radiazioni del segnale wi-fi o della radio, e quelle che riscaldano i nostri cibi nel forno a microonde. Le radiazioni sono intorno a noi, ma sono più difficili da capire perché i nostri occhi non possono vederle.

Sensi

I sensi ci forniscono informazioni sul mondo che ci circonda. Lo vediamo, lo sentiamo, lo annusiamo, lo gustiamo e lo tocchiamo. In realtà abbiamo più di questi cinque sensi tradizionali: ad esempio, possiamo percepire la temperatura e il tempo. Tuttavia, ci affidiamo soprattutto alla vista e all'udito. Ecco perché le persone hanno molte difficoltà se questi sensi smettono di funzionare, parzialmente o completamente. Per fortuna, oggi siamo in grado di compensare molte imperfezioni.

Struttura

È affascinante osservare il mondo delle piccole cose. Potrebbe sembrare che questo mondo non abbia nulla in comune con il nostro, ma è vero il contrario. Se vogliamo davvero capire perché alcune cose si sciolgono quando le teniamo in mano, perché altre formano splendidi cristalli e altre ancora brillano come l'argento, dobbiamo immergerci nel materiale stesso e analizzare come è strutturato.



The Amazing Theatre of Physics

The Amazing Theatre of Physics

è un gruppo di persone che si guadagna da vivere mostrando esperimenti di fisica. Il loro obiettivo è fare in modo che le persone conoscano le leggi che governano il mondo perché il mondo è più bello quando uno sa come funziona!