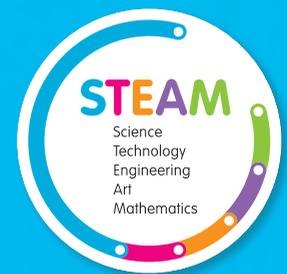


Il dr. Albert presenta
IL MIO PRIMO LIBRO DELL'

ELETTRO MAGNETISMO

SHEDDAD KAID-SALAH FERRÓN
e EDUARD ALTARRIBA





L'elettricità e il magnetismo sono intorno a noi e ci servono per quasi tutto. Infatti, è difficile trovare qualcosa che non funzioni grazie a loro. Li usiamo per illuminare strade e case, cucinare, refrigerare, guardare la TV, giocare ai videogiochi, navigare in Internet, inviare messaggi, ascoltare musica ...
Ma cos'è l'ELETTRICITÀ? Che cosa ha a che fare con i magneti?
Che cos'è il MAGNETISMO?
E soprattutto, cosa c'entra tutto questo con la LUCE?

**Esplora anche tu il favoloso mondo
dell'elettromagnetismo
con l'aiuto del dr. Albert.**

€ 16,00



9 178885910341551

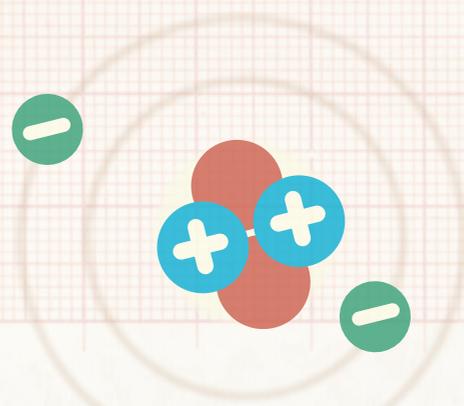
www.erickson.it

STEAM • Science • Technology • Engineering • Art • Mathematics

Storie e narrazioni che stimolano la curiosità verso il mondo della scienza. Libri pensati per giovani lettrici e giovani lettori che vogliono sperimentare, inventare e provare a realizzare i propri progetti. Storie che stimolano il pensiero logico-scientifico e avvicinano allo studio delle discipline STEAM.

PRESENTAZIONE	5	IL MAGNETE	25
FENOMENI ELETTRICI	6	IL CAMPO MAGNETICO DI UN MAGNETE	26 
ELETTRICITÀ	7	LA TERRA È UN GIGANTESCO MAGNETE	28
LA CARICA ELETTRICA	8 	L'ELETTRICITÀ GENERA MAGNETISMO	30
LE PARTICELLE E LA CARICA	10	ELETTROMAGNETE	32
ELETTRIZZAZIONE	12	MOTORI ELETRICI	34
LA CARICA SI CONSERVA!	14	REALIZZARE UN MOTORE ELETTRICO FATTO IN CASA	35 
L'ELETTROSCOPIO	16	PERCHÉ ALCUNI MATERIALI SONO MAGNETIZZATI?	36
ELETTROSCOPIO FATTO IN CASA	17 	IL MAGNETISMO GENERA ELETTRICITÀ	38
ESPERIMENTI CON I PALLONCINI	18 	PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	40
FORZA ELETTRICA TRA DUE CARICHE	19	IL CAMPO	42
CORRENTE ELETTRICA	20	ONDE ELETTROMAGNETICHE	44
TENSIONE ELETTRICA	21	LO SPETTRO ELETTROMAGNETICO	46
BATTERIE E PILE	22	NOI SIAMO L'ELETTROMAGNETISMO	47
COSTRUISCI UNA PILA FATTA IN CASA	23 		
IL MAGNETISMO	24		

 Pagina con esperimenti



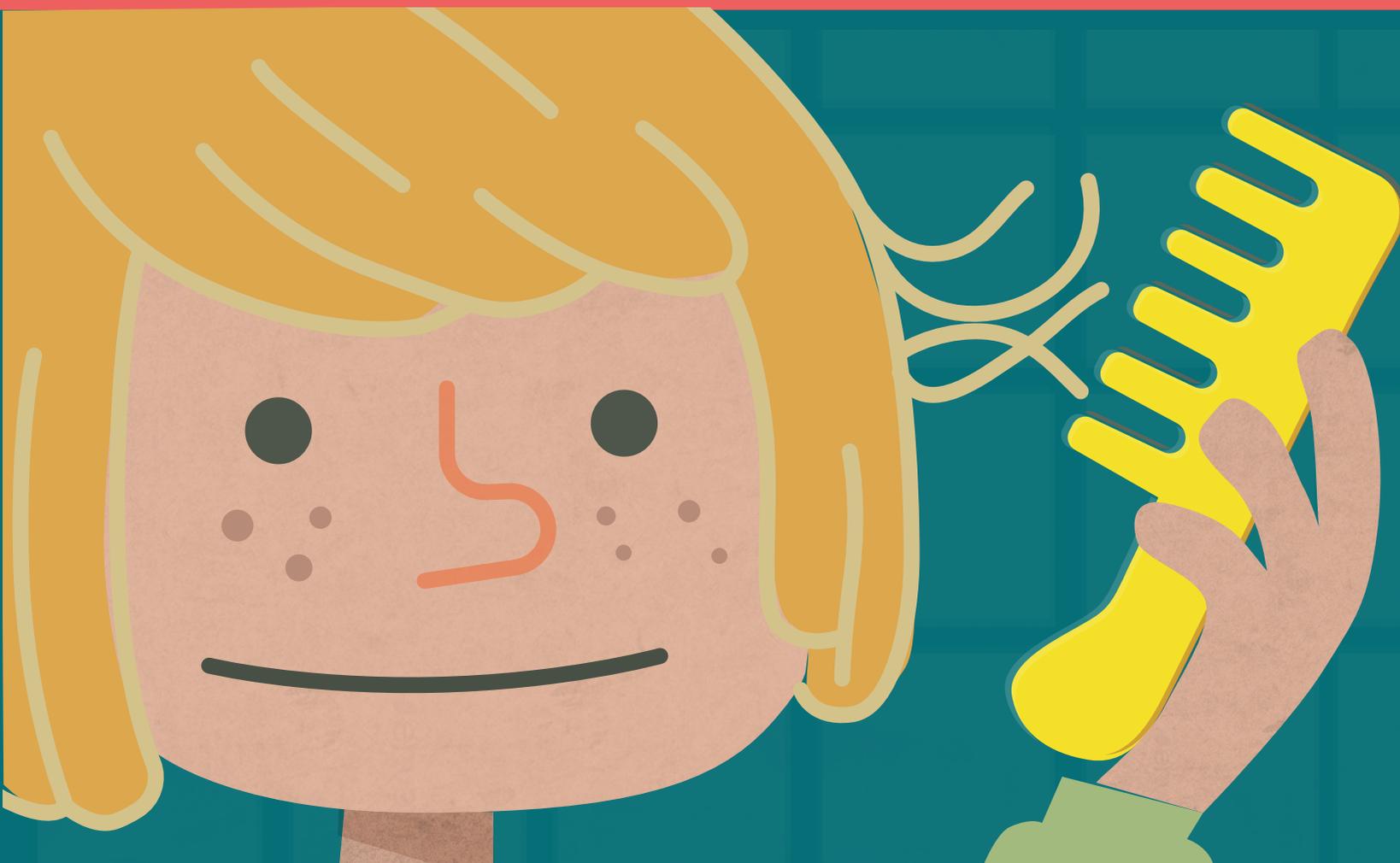


Il pensatore greco Talete di Mileto, intorno al 600 a.C., notò che lo sfregamento di un frammento di ambra contro un pezzo di pelle produceva una forza misteriosa in grado di attrarre a distanza piccoli pezzi di paglia.

(L'ambra è un tipo di resina che proviene dalle piante e che si è fossilizzata. Il suo nome in greco è «*élektron*», da cui deriva la parola elettricità).

Per spiegare tutti questi fenomeni e molti altri, vediamo che cos'è l'

ELETTRICITÀ



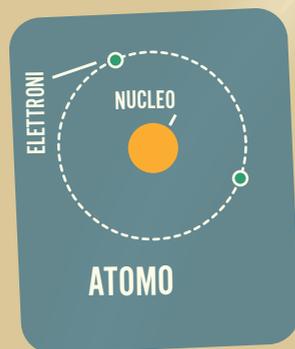
Ugualmente, quando passiamo un pettine di plastica tra i capelli, si manifesta la stessa misteriosa forza «elettrica» che fa sì che i capelli siano attratti dalla plastica.

LE PARTICELLE E LA CARICA

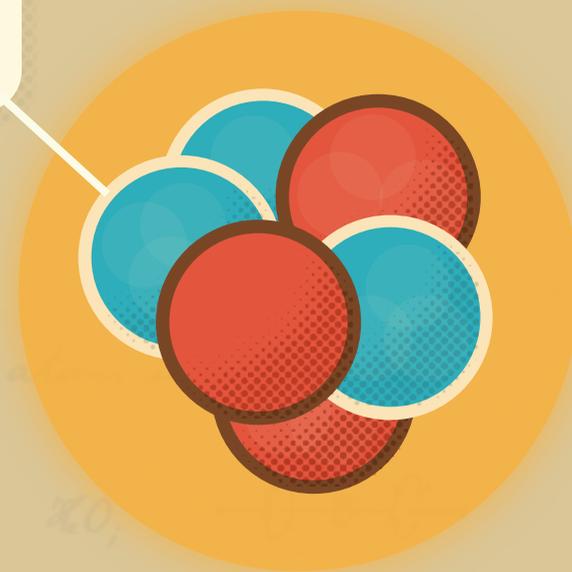
Quasi tutta la materia che conosciamo è costituita da **ATOMI**.

Gli atomi sono particelle molto piccole che, a loro volta, sono composte da particelle ancora più piccole: protoni, neutroni ed elettroni.

È come se fossero i mattoncini di cui è fatto tutto: i tuoi capelli, il pianeta Marte, la punta del tuo naso o l'aria che respiri.



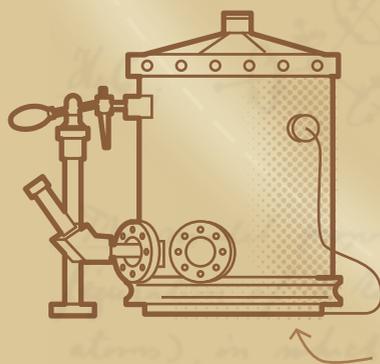
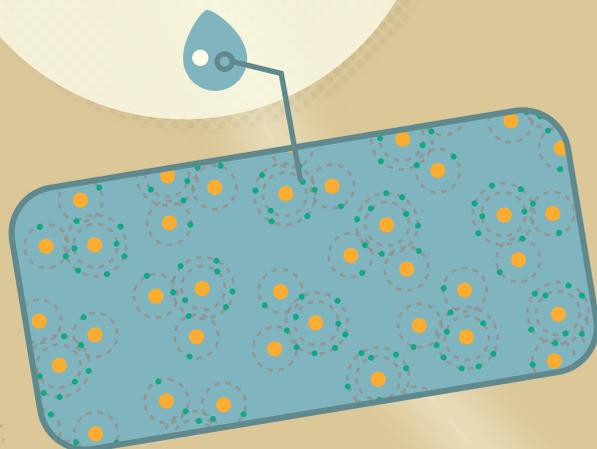
I **PROTONI** e i **NEUTRONI** hanno una massa molto simile e si trovano nel **NUCLEO** dell'atomo.



Gli **ELETTRONI** sono particelle molto leggere che orbitano (o meglio sciamano) intorno al nucleo dell'atomo. La loro massa è circa 2.000 volte inferiore a quella di un protone o di un neutrone.



Un atomo è molto piccolo. Per darti un'idea: in una goccia d'acqua ci sono circa 100.000.000.000.000.000.000.000 (centomila trilioni) di atomi.



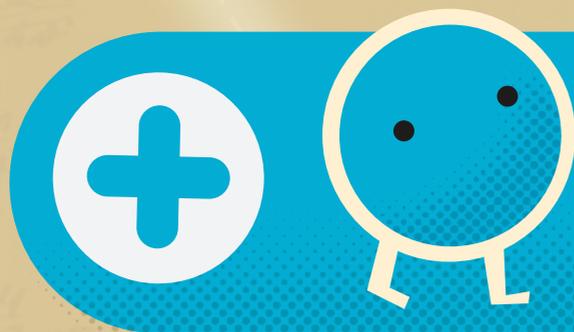
Il fisico americano Robert A. Millikan (1868-1953) fu il primo a misurare con degli esperimenti la carica dell'elettrone (carica elementare).

Lo fece con una macchina di questo tipo!



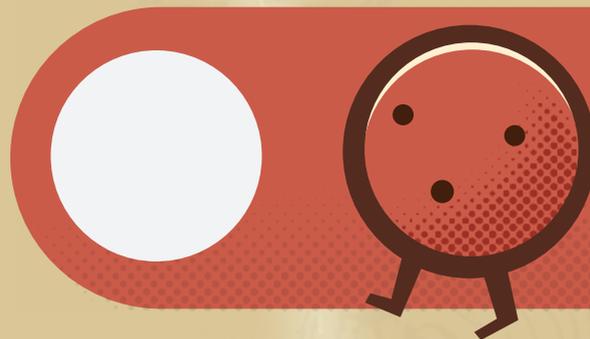
Come abbiamo già detto, la carica elettrica è una proprietà intrinseca della materia. Alcune particelle hanno carica e altre no.

Ma, attenzione, non possiamo né aggiungere né sottrarre carica a una particella. Ogni particella è così com'è.



Protoni

Hanno una carica elettrica positiva



Neutroni

Non hanno carica elettrica

Sono **NEUTRI**, ecco perché hanno questo nome.



Elettroni

Hanno una carica elettrica negativa

NUCLEO

GLI ELETTRONI
E I PROTONI
HANNO LA STESSA
CARICA ELETTRICA
MA SEGNI OPPOSTI.

Quindi, si attraggono l'un l'altro.



e

La carica elettrica dell'elettrone è la più piccola carica esistente. Si chiama **CARICA ELEMENTARE** e si indica con la lettera «e».

Quando un corpo è elettricamente carico, significa che la sua carica totale è la somma di molte cariche elementari. Ad esempio:

$$q = -2e$$

$$q = +10e$$

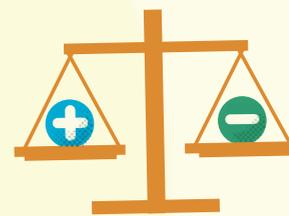
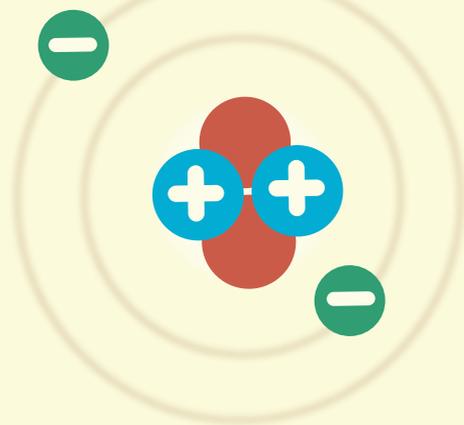
$$q = -1.000.000e$$

Chiamiamo «q» la carica.

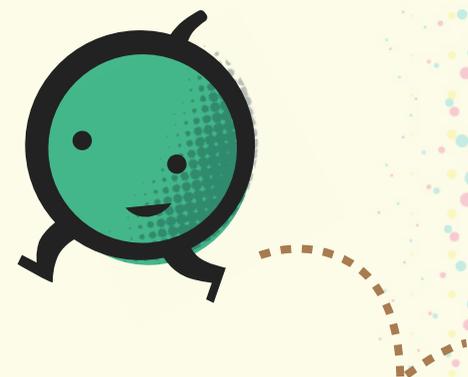
ELETTTRIZZAZIONE

Quando un atomo ha lo stesso numero di **elettroni** e di **protoni**, la sua carica elettrica è pari a zero: cioè è

NEUTRO.



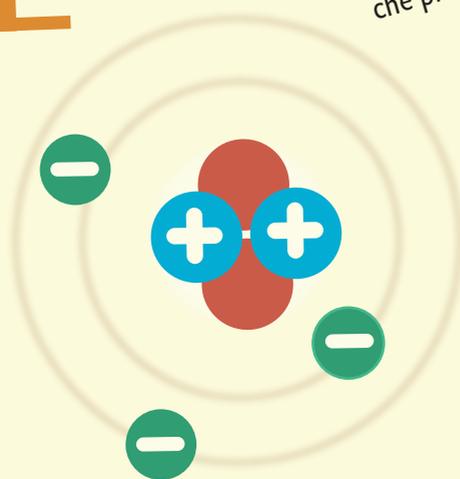
Quando questo equilibrio si rompe, si verifica l'**ELETTTRIZZAZIONE**.



Quando un atomo guadagna o perde elettroni, diventa uno **IONE**.



Ci sono **PIÙ** elettroni che protoni



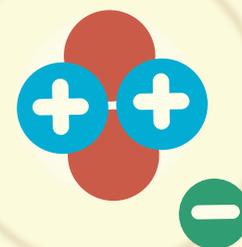
Un atomo con un eccesso di elettroni avrà una carica

NEGATIVA

(è uno ione negativo).



Ci sono **MENO** elettroni che protoni



Un atomo a cui sono stati tolti gli elettroni avrà una carica

POSITIVA

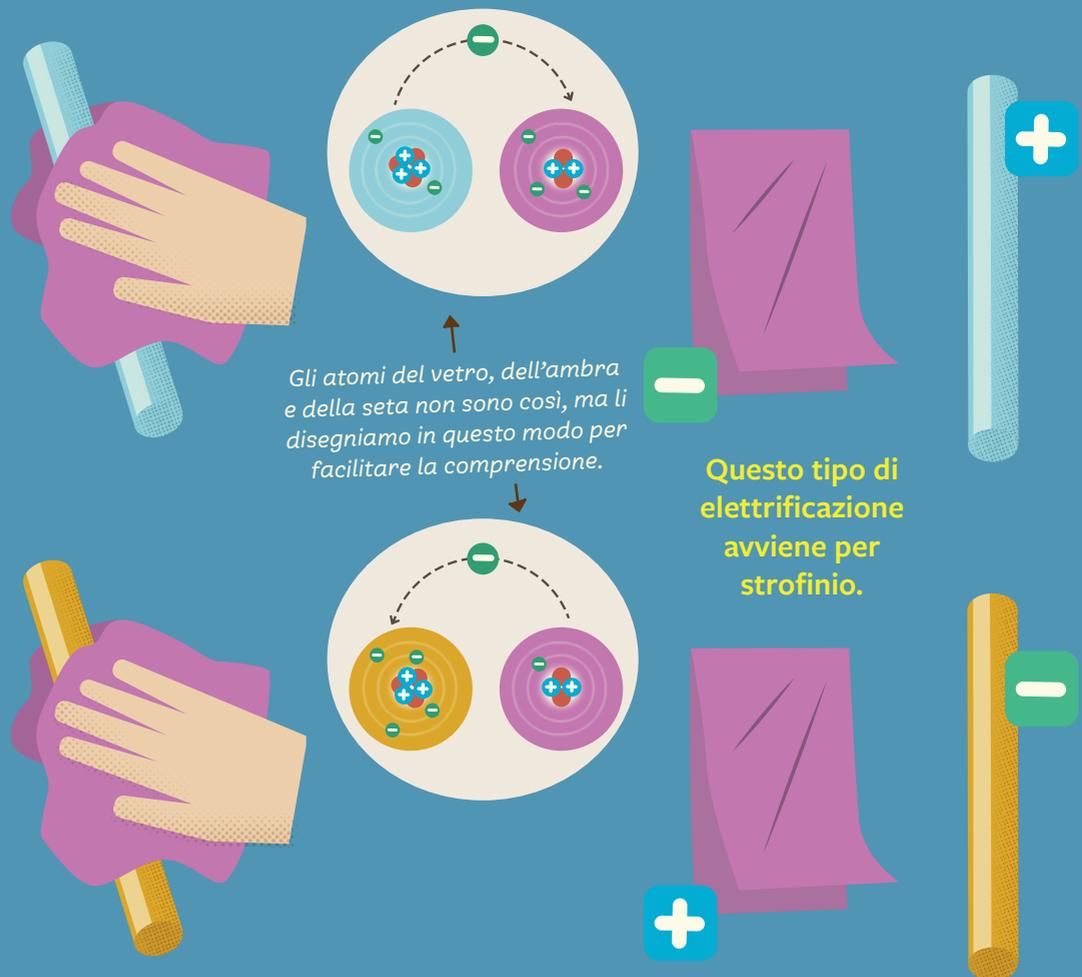
(è uno ione positivo).

Ora che sappiamo che le cariche escono dagli atomi, possiamo comprendere meglio i nostri esperimenti:

Strofinando una bacchetta di vetro con un panno di seta, alcuni elettroni vengono rimossi dal vetro e trasferiti alla seta.

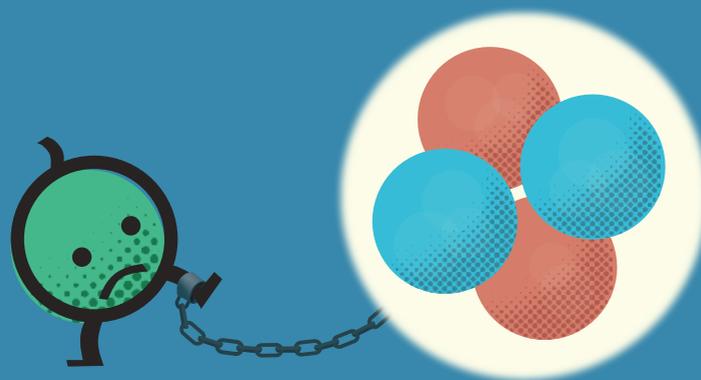
Entrambi i materiali si sono elettrizzati. La barra di vetro ha perso elettroni ed è carica positivamente $+q$, mentre il tessuto di seta ha più elettroni (quelli che ha sottratto al vetro) ed è carico negativamente $-q$.

D'altra parte, quando si strofina la barra d'ambra con il panno di seta, accade esattamente il contrario ed è la seta a trasferire elettroni all'ambra, per cui la seta si elettrizza positivamente $+q$ e l'ambra negativamente $-q$.



CONDUTTORI e ISOLANTI

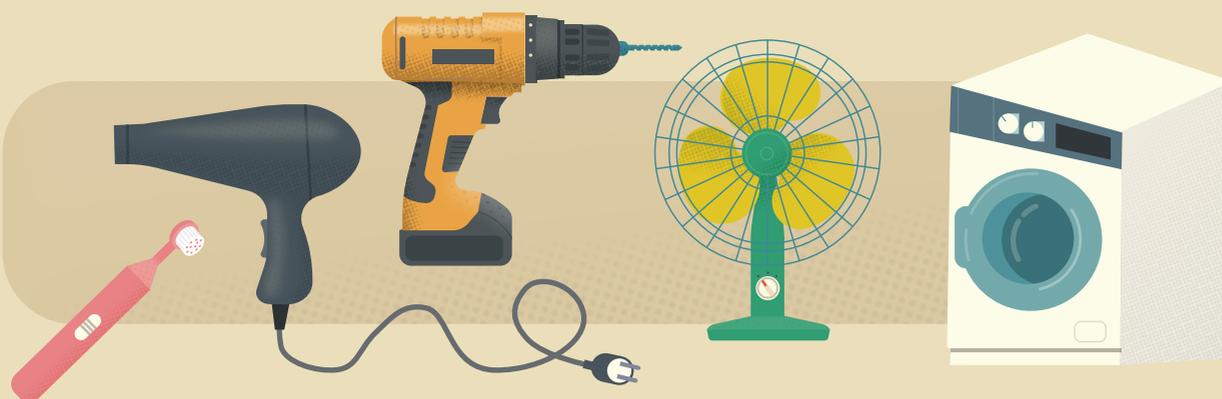
Esistono materiali, come i metalli, in cui alcuni elettroni possono muoversi liberamente. Questi materiali vengono chiamati **CONDUTTORI**.



D'altra parte, esistono altri materiali, come il legno o la plastica, in cui tutti gli elettroni sono legati ai loro atomi e non possono muoversi liberamente. Questi materiali vengono chiamati **ISOLANTI**.

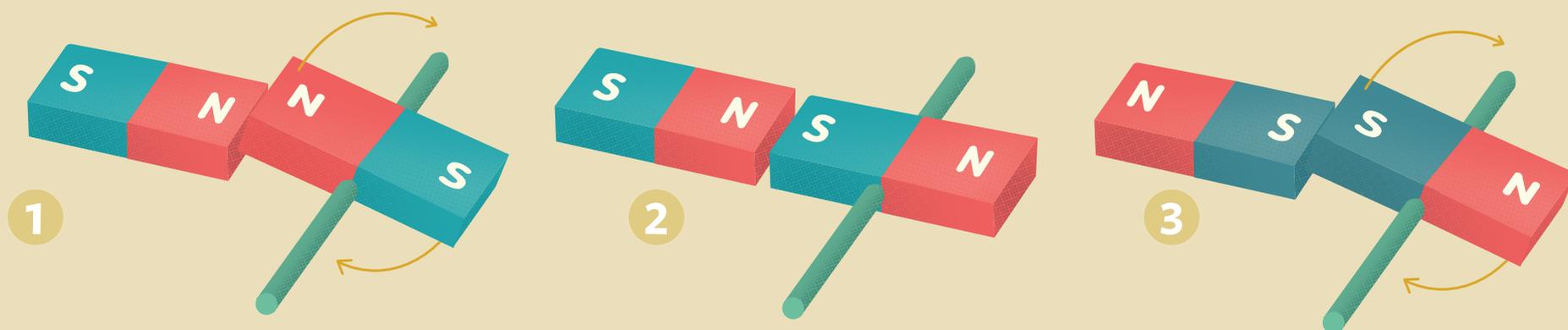
Non tutti gli elettroni possono muoversi liberamente in un materiale.

Motori elettrici



Sono presenti in molti dispositivi, strumenti e apparecchi che utilizziamo quotidianamente.

Un motore elettrico è una macchina che converte l'elettricità in movimento rotatorio.



Come abbiamo appena visto, se applichiamo una corrente elettrica a un solenoide, generiamo un campo magnetico e otteniamo un **ELETTROMAGNETE**.

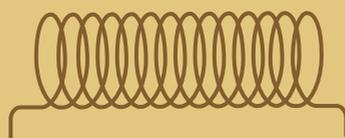
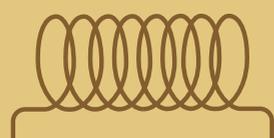
Se montiamo un elettromagnete su un asse e gli affianchiamo un elettromagnete con la stessa polarità (1), i poli uguali si respingeranno e l'elettromagnete inizierà a ruotare finché i diversi poli non saranno allineati (2).

E se cambiamo la polarità dell'elettromagnete laterale (3), i poli saranno di nuovo gli stessi, si respingeranno di nuovo e l'elettromagnete ruoterà di nuovo.

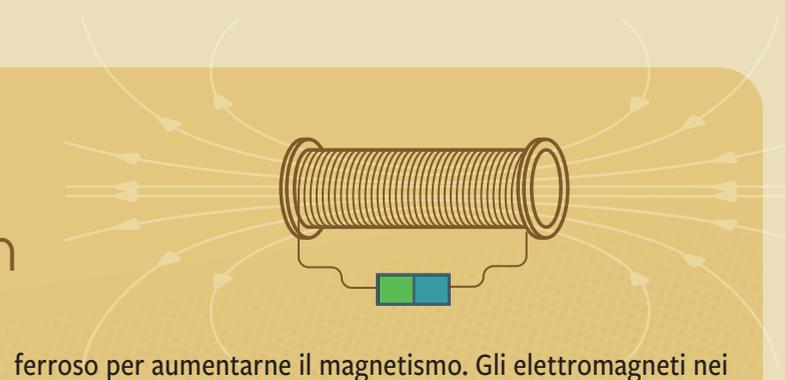
ABBIAMO GIÀ UN MOVIMENTO.

BOBINE

Più giri ha un solenoide, maggiore è il campo magnetico che genera come elettromagnete.



Una bobina è un solenoide con molte bobine vicine tra loro. Di solito è costituito da un filo conduttore o da un filo avvolto su un nucleo che può essere cavo o costituito da un materiale

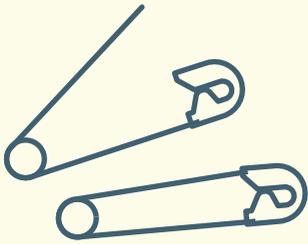


ferroso per aumentarne il magnetismo. Gli elettromagneti nei motori elettrici sono solitamente bobine.

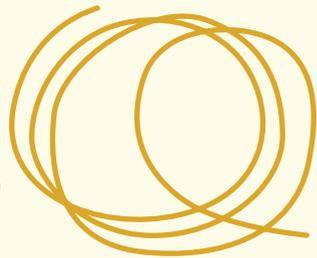


Realizzare un MOTORE ELETTRICO fatto in casa

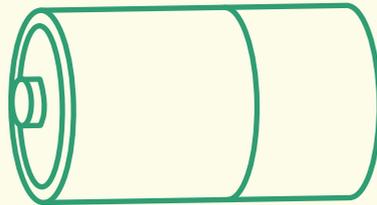
AVREMO BISOGNO DI



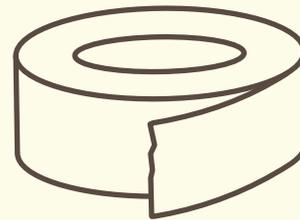
Due spille di sicurezza



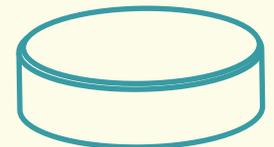
Cavo di rame sottile



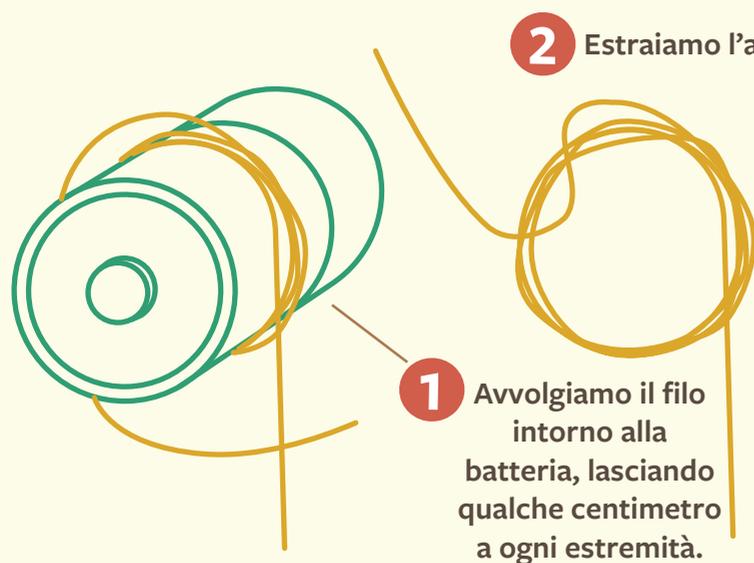
Batteria D da 1,5 V



Nastro adesivo



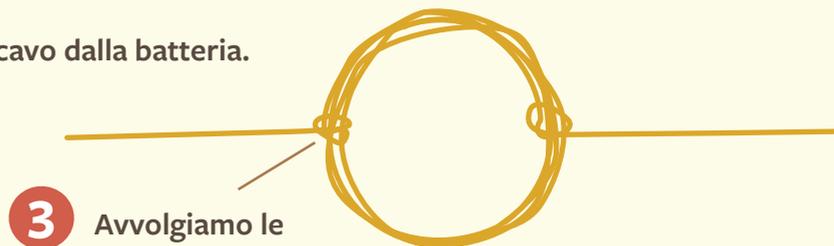
Magnete



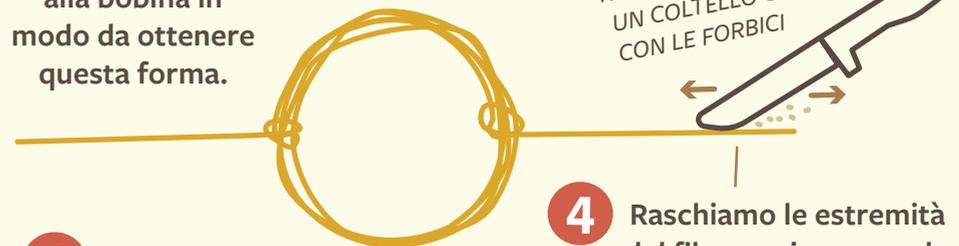
1 Avvolgiamo il filo intorno alla batteria, lasciando qualche centimetro a ogni estremità.



2 Estraiamo l'avvolgicavo dalla batteria.



3 Avvolgiamo le estremità intorno alla bobina in modo da ottenere questa forma.

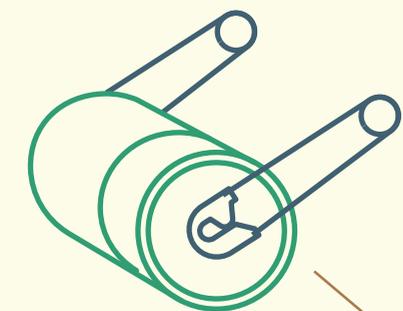


RASCHIAMO CON UN COLTELLO O CON LE FORBICI

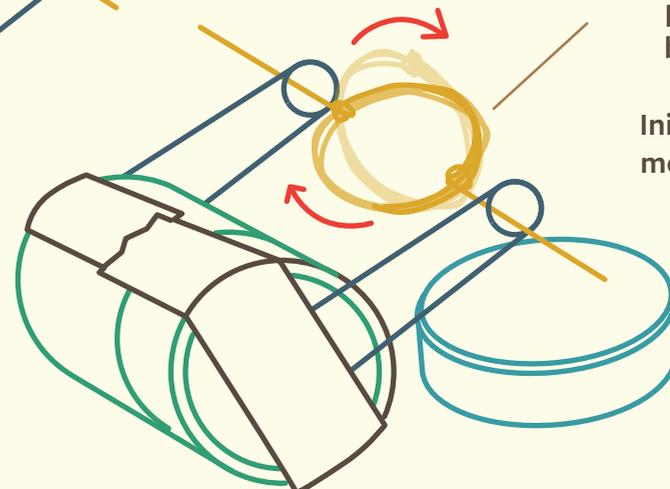
4 Raschiamo le estremità del filo per rimuovere lo smalto isolante dal filo.

6 Inseriamo le estremità della bobina nelle spille di sicurezza.

7 Mettiamo il magnete sotto e diamo una piccola spinta alla bobina con il dito.



5 Posizioniamo le due spille di sicurezza alle estremità della pila e fissiamole con il nastro adesivo.



Inizierà a girare. Ora il motore è in funzione.