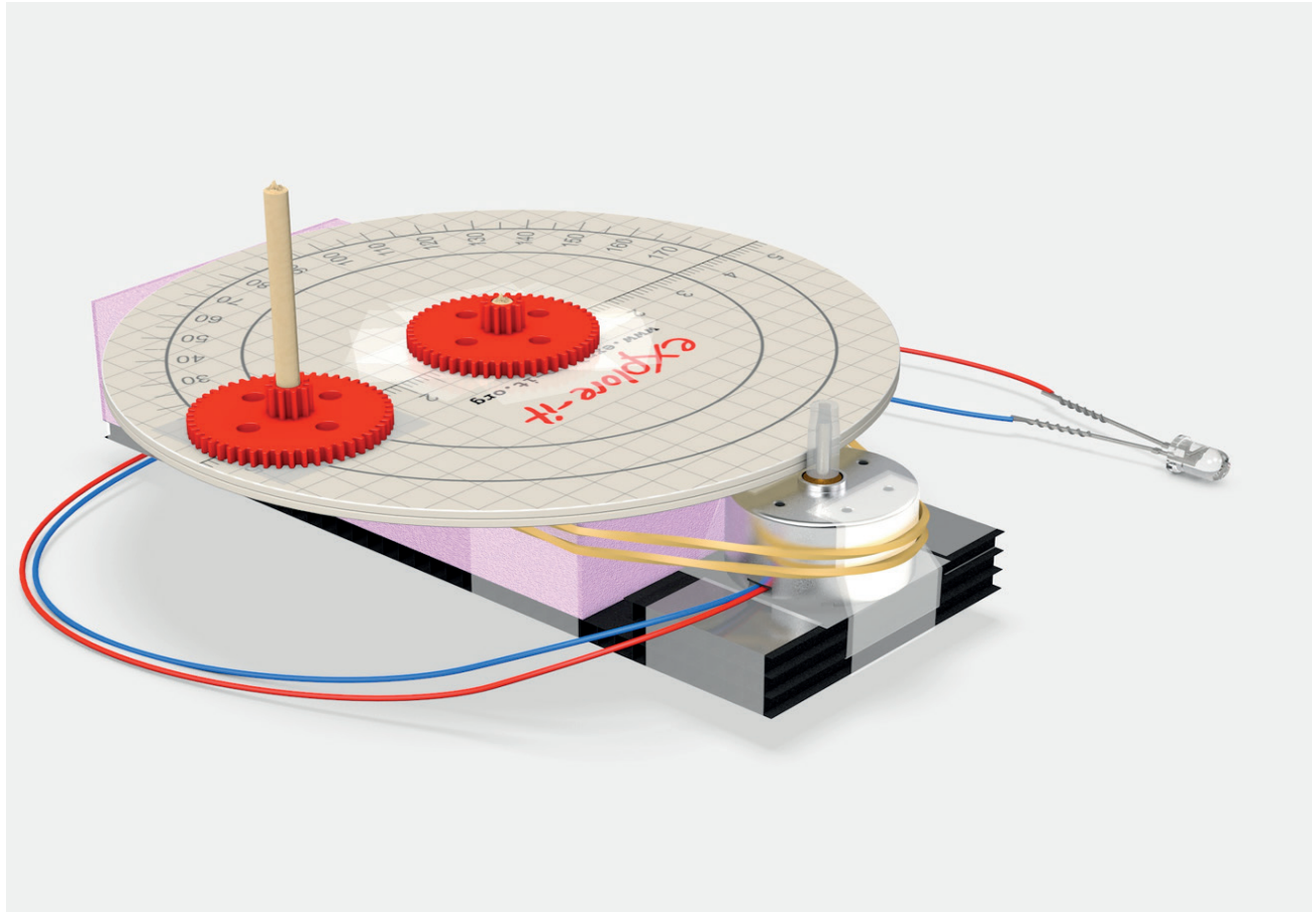


explore-it

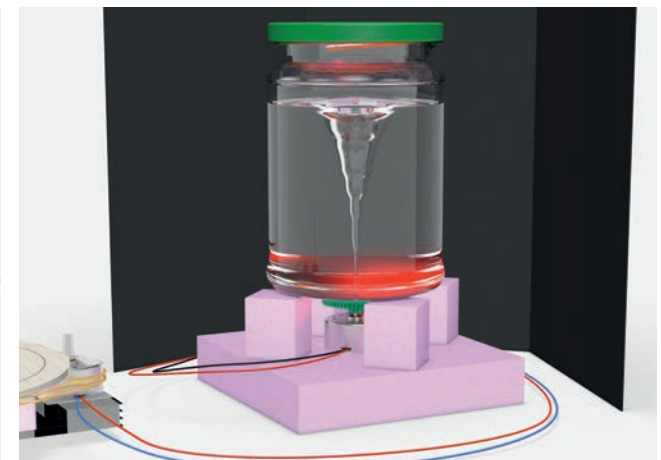
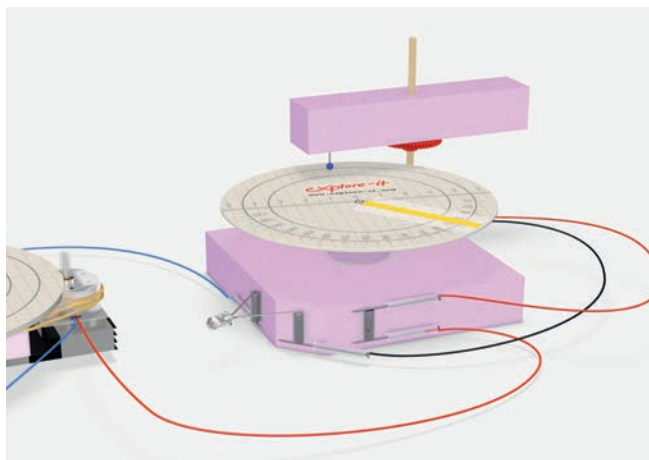


technik be-greifen
com-prendre la technique
comprendere la tecnica
grasping technology



Su di giri per la corrente

**Centrale elettrica a manovella
Stazione di conversione di energia
Frullatore de laboratorio**





Questo libretto è la versione stampata di una pubblicazione multimediale su internet che permette ai bambini e alle bambine a partire dalla classe 4a di lavorare con una scatola con i materiali explore-it. Le animazioni, i filmati e i link alle pagine internet sono disponibili solo online.

explore-it

Un'associazione riconosciuta con scopo di utilità pubblica

Scopo primario dell'associazione è la promozione della comprensione della tecnica e delle scienze naturali da parte di bambini e ragazzi.

L'associazione è assolutamente no-profit e dal febbraio 2010 opera esentasse. I materiali utilizzati da explore-it vengono assemblati da ARWO (Arbeiten und Wohnen für Menschen mit einer Behinderung, "Lavoro e abitazioni per persone con disabilità") di Wettingen (AG).

explore-it

Una fondazione

Al fine di ottenere maggiori fondi dai suoi donatori e poterli utilizzare per gli scopi prefissati, nel 2012 l'associazione ha dato vita alla "fondazione explore-it". La missione di questa fondazione è promuovere la comprensione e la capacità innovativa dei bambini e ragazzi nei confronti della tecnica e delle scienze naturali, nonché sostenere e finanziare le attività dell'associazione explore-it.

Contatti: explore-it, Spittel 4, 3953 Leuk-Stadt, mail@explore-it.org

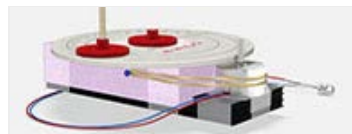
Su di giri per la corrente

... esplora

... inventa

... e oltre

Centrale elettrica a manovella



- 1. Lo sai come?! 4
- 4. **Usa la tua forza per generare corrente** 6
- 5. **Sperimentare, riconoscere, capire** 12

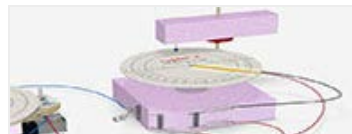


- 7. **Ottimizza la tua centrale!** 14
- 8. **Costruisci la tua torcia!** 16
- 9. Galleria: le tue idee! 19



- 2. Ogni motore è un generatore? 20
- 3. **La corrente è pericolosa?** 21
- 6. La lentezza genera velocità? 22

Stazione di conversione di energia



- 1. Lo sai come?! 23
- 2. **La corrente si trasforma in luci e suoni** 24
- 6. **Sperimentare, riconoscere, capire** 28



- 4. Inventa una macchina del suono! 33
- 8. **Costruisci un elettrodotto!** 35
- 9. Galleria: le tue idee! 37



- 3. **L'energia: un'artista della metamorfosi?** 38
- 5. Sentire i suoni e amplificarli? 39
- 7. Quali materiali conducono la corrente? 40

Frullatore da laboratorio



- 1. Lo sai come?! 41
- 2. **Il vortice nel bicchiere** 42
- 4. **Sperimentare, riconoscere, capire** 45



- 5. Fai ballare le sostanze! 49
- 8. **Discoteca in scatola!** 51
- 9. Galleria: le tue idee! 54



- 3. Come turbina la natura? 55
- 6. **È più facile nuotare in mare?** 56
- 7. **Che fine fa il sale?** 57

Proposta di svolgimento:

I numeri dei singoli capitoli indicano l'ordine di svolgimento consigliato all'interno delle tre sezioni "Centrale elettrica a manovella", "Stazione di conversione di energia" e "Frullatore da laboratorio".

I compiti sono suddivisi in compiti minimi (essenziali; in grassetto) e di approfondimento.

Lo sai come?!

Su di giri per la corrente: Centrale elettrica a manovella ... esplora

Non sentirti in obbligo di rispondere a tutte le seguenti domande; esse servono a stimolare la tua curiosità e prepararti agli esperimenti che ti porteranno a costruire una centrale elettrica a manovella.

explore-it

... esplora: centrali elettriche e fonti di energia

Guarda attentamente le immagini e rispondi alle seguenti domande:

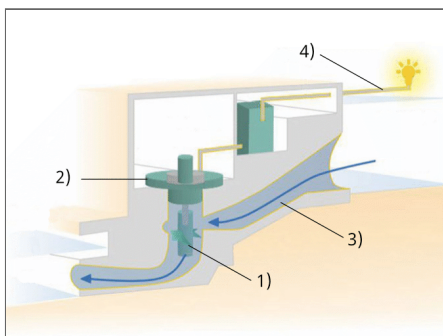
Domande:

Quali tipi di centrali elettriche conosci?

Qual è il nome dell'apparecchio che produce la corrente e in quale tipo di centrale è mancante?

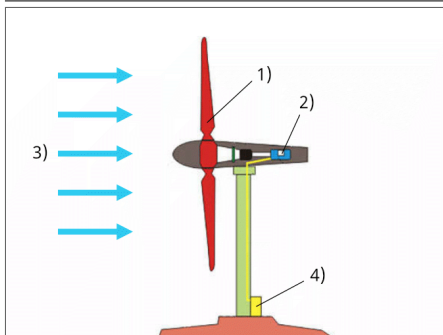
Le centrali elettriche possono essere alimentate in diversi modi. Quali fonti di energia riconosci?

Conosci anche altre fonti di energia? (ad es. il carbone è una fonte di energia)



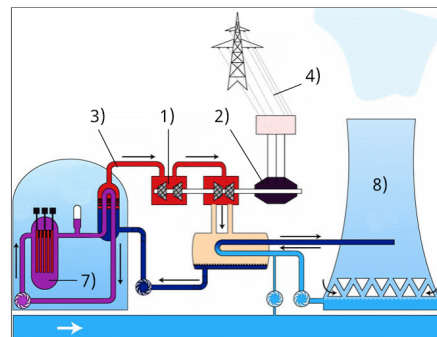
Centrale idroelettrica

- 1) Turbina
- 2) Generatore
- 3) Acqua corrente
- 4) Collegamento alla rete elettrica



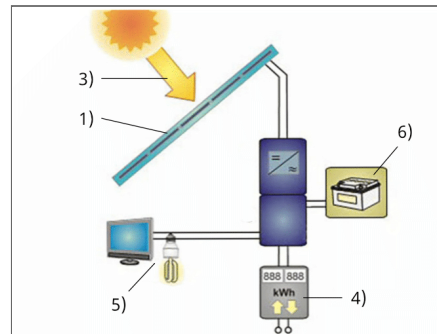
Centrale eolica

- 1) Rotore
- 2) Generatore
- 3) Vento
- 4) Collegamento alla rete elettrica



Centrale nucleare

- 1) Turbina
- 2) Generatore
- 3) Vapore acqueo
- 4) Collegamento alla rete elettrica
- 7) Reattore
- 8) Torre di raffreddamento



Centrale fotovoltaica

- 1) Celle solari
- 3) Luce solare
- 4) Collegamento alla rete elettrica
- 5) Consumatore in loco
- 6) Batteria

explore-it

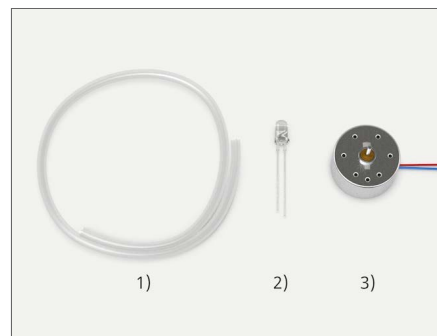
... esplora: la tua energia cinetica

Le centrali elettriche possono generare corrente sfruttando diverse fonti di energia. Tu stesso sei una specie di centrale elettrica e per funzionare utilizzi una fonte di energia chiamata "nutrimento".

Domanda:

E' possibile generare corrente tramite l'energia cinetica?

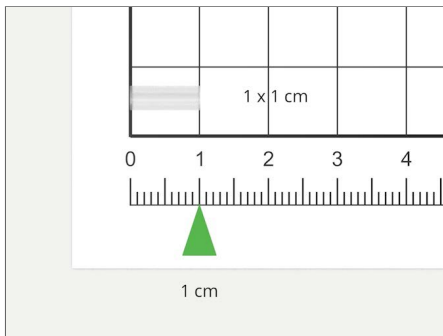
Rispondi alla domanda direttamente con un esperimento!



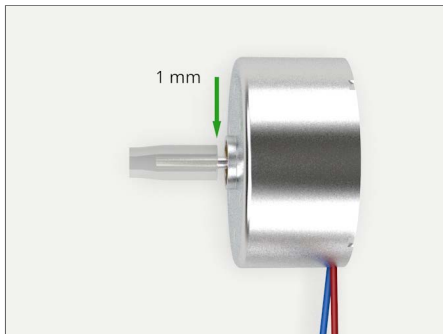
Istruzioni

Materiale

- 1) Tubo in silicone
- 2) Diodo a LED
- 3) Motore con cavo rosso e blu



- Taglia via dal tubo in silicone un pezzetto lungo ca. 1 cm.

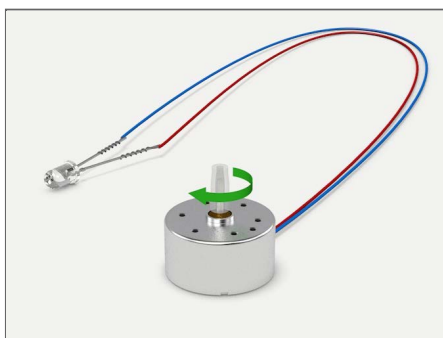


- Infilare il pezzo ritagliato sull'asse del motore.
- Assicurarsi che tra il pezzo di silicone e il basamento del motore ci sia 1 mm di distanza.

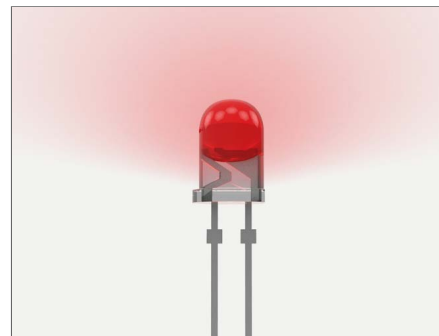


- Rimuovere la guaina isolante dall'estremità dei due cavi.
 - Attorcigliare i fili metallici perché formino un unico cavetto, come nell'immagine.
 - Arrotolarli attorno ai due terminali del LED.
- Attenzione:** i due terminali del LED e i sottili fili metallici dei cavi non devono toccarsi direttamente. Se questo succedesse, si verificherebbe un corto circuito e il LED non si accenderebbe.

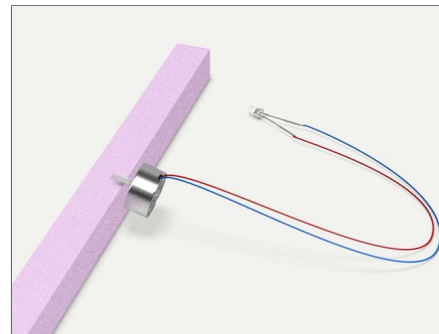
Avvertenza: il cortocircuito sarebbe un problema per la batteria, in quanto quest'ultima si scaricherebbe molto in fretta con il rischio di surriscaldarsi.



- Dare un bel giro con le dita all'asse del motore.
- Succede qualcosa?
- Avvengono dei cambiamenti se inverte il senso di rotazione dell'asse?



- Il diodo si illumina almeno per un poco?



- Cambia qualcosa se fai scorrere l'asse del motore sul dorso del blocco di poliuretano?
- Spiega i fenomeni osservati.

Probabilmente riesci a far illuminare il LED per qualche istante.

Domanda:

Hai qualche idea su come poter generare una corrente costante per il maggior tempo possibile?

Annota le tue idee e prendi degli appunti.

Usa la tua forza per generare corrente!

Su di giri per la corrente: Centrale elettrica a manovella ... esplora

explore-it

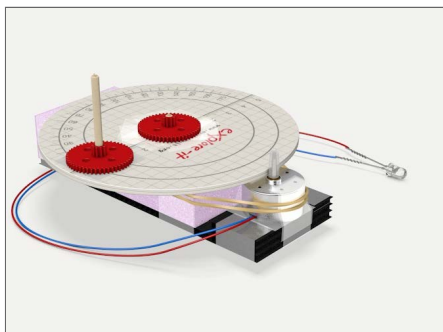
... esplora: generare corrente con una centrale a manovella

Quello che già sai: ogni motore elettrico trasforma energia elettrica in movimento (= energia meccanica). A tal fine, il motore elettrico necessita di corrente; questa infatti serve a far muovere l'asse di rotazione del motore.

Vale anche il contrario? Il motore può produrre a sua volta la corrente? Se tu fai girare con forza l'asse del motore, vedrai che quest'ultimo produce corrente e fa accendere per un attimo la luce a LED. In questo momento il tuo motore elettrico si è trasformato in un generatore in grado di generare corrente!

Il generatore non è altro che l'inverso del motore elettrico: nel suo caso è l'asse di rotazione a essere messo in movimento affinché il generatore trasformi l'energia cinetica (=energia meccanica) in corrente: il motore elettrico quindi può anche diventare un generatore.

Questa è una nozione necessaria per la costruzione della tua centrale a manovella!



explore-it

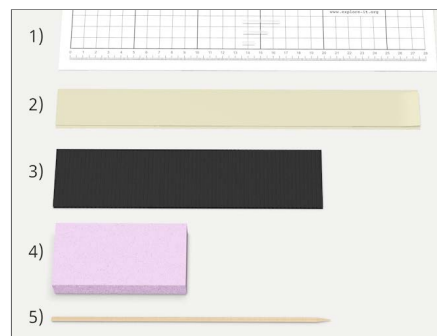
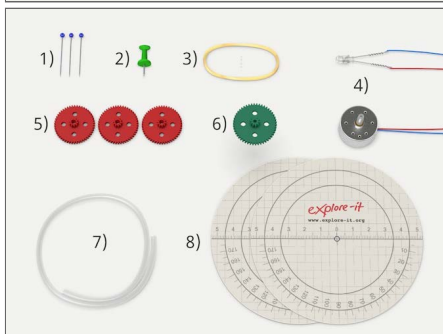
Costruisci la tua centrale a manovella

Ecco i passaggi da seguire:

1. **Costruire il telaio e fissare il generatore** (parte viola e nera)
2. **Realizzare la ruota motrice** (disco di cartone con manovella)
3. **Fissare la ruota al telaio**
4. **Applicare un meccanismo di pressione** (elastico)
5. **Testare il funzionamento**

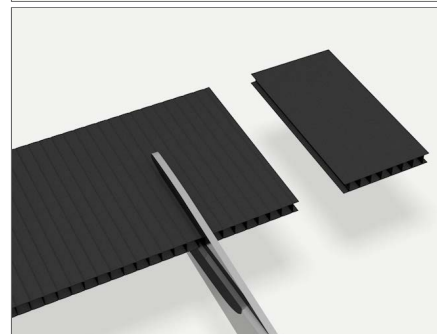
Materiale

- 1) 3 spilli
- 2) 1 puntina da disegno
- 3) 1 elastico
- 4) 1 generatore con LED
- 5) 3 ruote dentate rosse
- 6) 1 ruota dentata verde
- 7) tubo in silicone
- 8) 2 dischi di cartone



Materiale

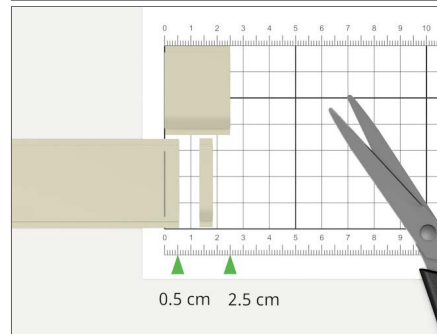
- 1) 1 foglio di carta millimetrata
- 2) 1 striscia di nastro biadesivo
- 3) 1 pannello di polycarbonato nero
- 4) 1 blocco di poliuretano espanso
- 5) 1 spiedino da griglia, spessore 3mm



explore-it

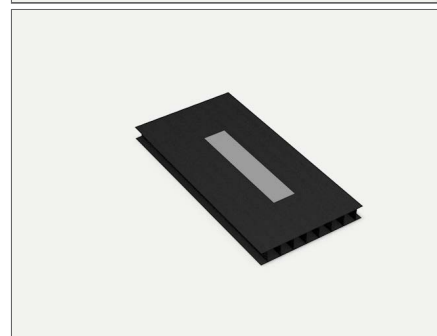
Costruire il telaio e fissare il generatore

- Taglia il pannello di polycarbonato in prossimità dell'ottavo buco ("camera") per ottenere una striscia con 7 camere.
- Ripeti l'operazione: avrai così due strisce da 7 camere ciascuna.

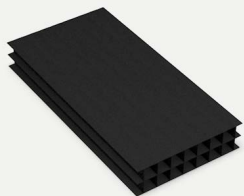


- Aiutati con la carta millimetrata: fai un segno sul nastro biadesivo in corrispondenza dei 0.5 cm e taglia via quel pezzo.
- Ritaglia due strisce da 0,5 cm e una da 2,5 cm.

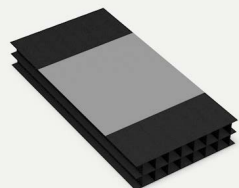
Avvertenza: fai particolare attenzione alle istruzioni su come tagliare il nastro biadesivo; non rischiare di rimanere senza per i prossimi lavori!



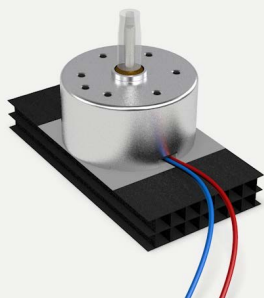
- Incolla la striscia di nastro biadesivo da 0,5 cm al centro di una delle due porzioni di polycarbonato.



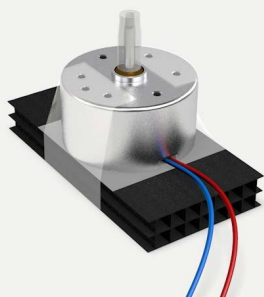
- Applica saldamente la seconda porzione di polycarbonato sulla prima.
- Ecco che hai ottenuto il **basamento** per il generatore.



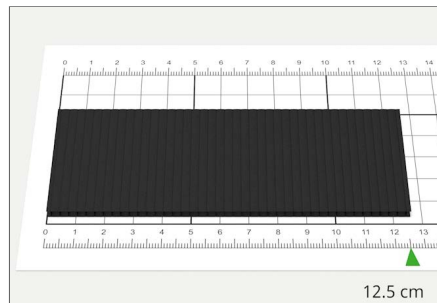
- Incolla la striscia di nastro biadesivo larga 2,5 cm al centro delle due porzioni di polycarbonato.
- Togli la pellicola protettiva.



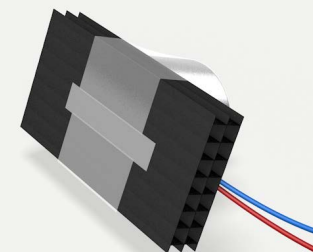
- Appoggia il generatore al centro delle due porzioni di polycarbonato con i cavetti esposti sul lato.
- Premi forte con le dita e assicurati che il generatore sia ben attaccato; per farlo puoi premere un po' sulle due parti di poliuretano.



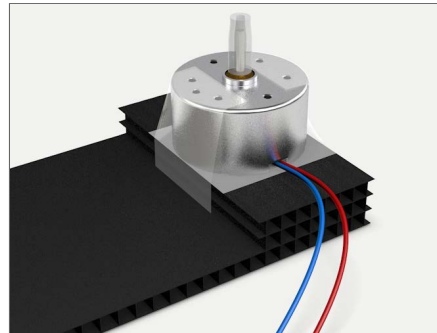
- Taglia una striscia di normale nastro adesivo (circa 5 cm).
- Attaccalo sopra al generatore, come nella foto.
- **Attenzione:** il nastro non deve assolutamente toccare l'asse di rotazione del motore.
- Fai passare il nastro lungo il lato del generatore e attaccalo, ben in tensione, al lato inferiore del pannello di polycarbonato.
- Ripeti la stessa operazione con un'altra striscia di nastro sul lato opposto.



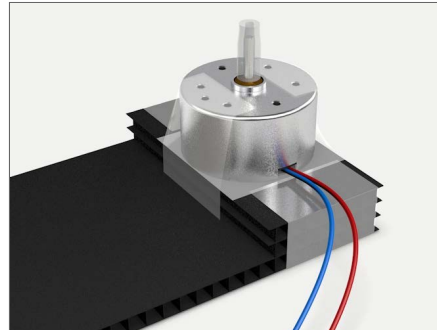
- Ritaglia un pezzo di polycarbonato lungo 12,5 cm.
- Ecco la tua **piastra di supporto**.



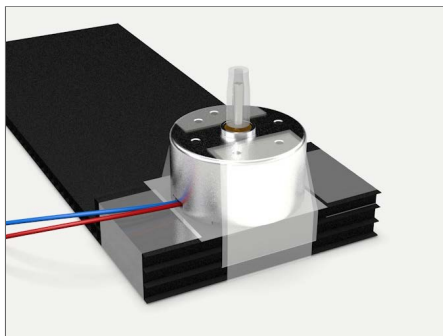
- Incolla un pezzo di nastro biadesivo largo 0,5 cm al centro del lato inferiore del basamento.
- Togli la pellicola protettiva.



- Incolla bene il basamento su cui poggia il generatore a un'estremità della piastra di supporto.
- **Attenzione:** se sei **destrorso**, lavorerai con i cavi a destra (come in foto); se invece sei **mancino**, mettili a **sinistra**.



- Ritaglia un pezzo di normale nastro adesivo lungo 5 cm.
- Attaccalo accanto al generatore sul basamento.
- Fai passare il nastro sul lato del basamento e attaccalo, ben in tensione, al lato inferiore della piastra di supporto.
- Ripeti l'operazione con un'altra striscia di nastro sul lato opposto.



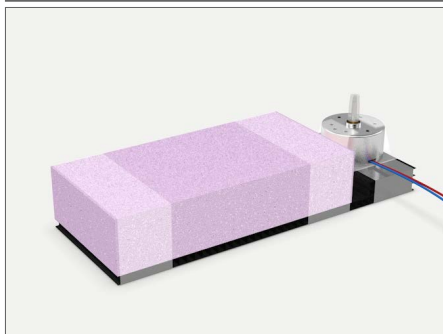
- Ritaglia un pezzo di normale nastro adesivo lungo 5 cm.
- Attaccalo al generatore.
Attenzione: il nastro non deve assolutamente toccare l'asse di rotazione del motore.
- Fai passare il nastro sul lato del generatore e attaccalo, ben in tensione, al lato inferiore della piastra di supporto.



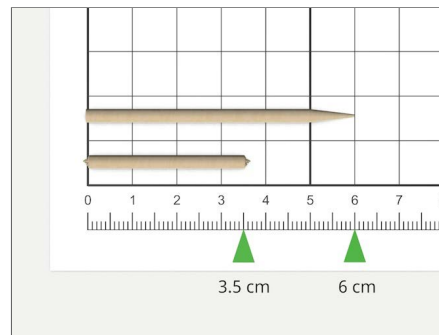
- Incolla i due pezzi di nastro biadesivo larghi 0,5 cm sul blocco di poliuretano espanso.
- Togli la pellicola protettiva.



- Fai aderire bene il blocco di poliuretano alla piastra di supporto.



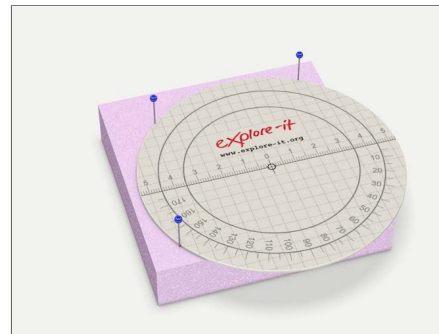
- Fissa ulteriormente il blocco con del normale nastro adesivo, come in foto.
- Fascia con il nastro adesivo le due estremità del poliuretano facendole aderire alla piastra di supporto.



explore-it

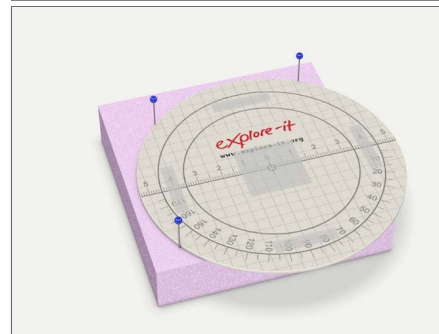
La ruota motrice

- Taglia un bastoncino per ottenere due pezzetti, uno di circa 6 cm (appuntito) e uno di 3,5 cm.

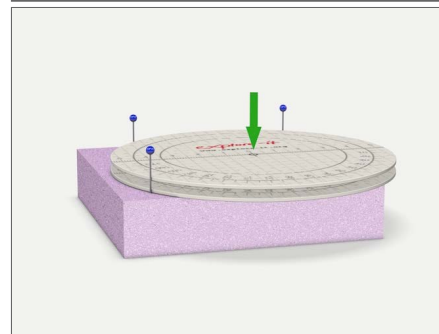


Aiutati con i tre spilli per creare una **guida** che ti permetta di incollare con precisione i dischi uno sopra l'altro.

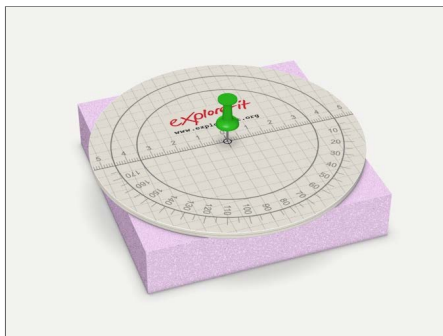
- Appoggia uno dei dischi di cartone sul blocco di poliuretano quadrato. In questo modo hai completamente coperto un angolo del blocco.
- Spingi i tre spilli nel blocco di poliuretano più o meno fino a metà.
- **Attenzione:** gli spilli devono essere piantati ben in verticale e devono toccare il disco di cartone.



- Incolla quattro pezzi di nastro biadesivo da 0.5 cm sul disco di cartone; mettili nello spazio tra i due cerchi concentrici, come in foto.
- Incolla un pezzo di nastro adesivo largo 2,5 cm al centro del disco.
- Rimuovi la pellicola protettiva.



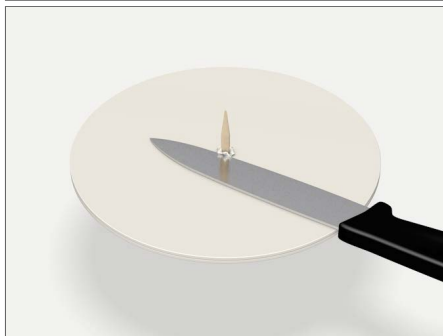
- Prendi il secondo disco e tienilo sospeso poco sopra il disco sottostante. Il disco deve toccare i tre spilli.
- A questo punto spingi il disco a contatto con quello sotto e incollalo per bene.



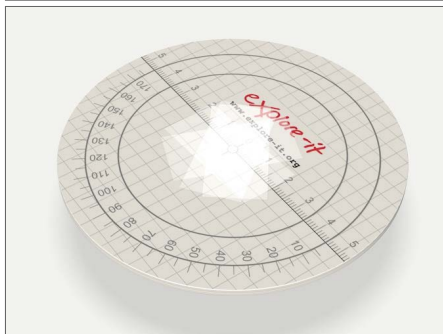
- Rimuovi gli spilli.
- Posa la ruota motrice al centro del blocco di poliuretano.
- Fora il centro della ruota con la puntina da disegno.



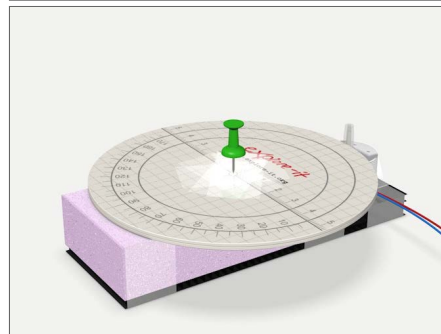
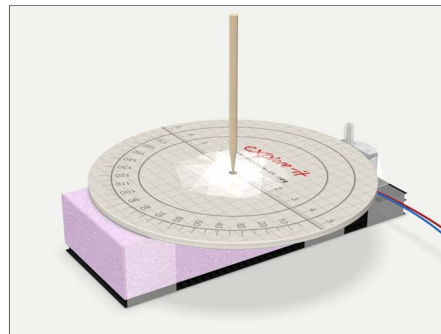
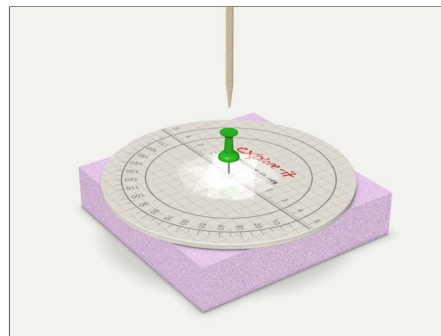
- Infila il bastoncino lungo 6 cm al centro della ruota motrice.



- Capovolgi la ruota e taglia via i rimasugli di cartone attorno al foro, come in foto.
 - Per farlo, appoggia il coltello di piatto sulla ruota e muovilo dolcemente avanti e indietro roteando attorno allo spiedino.
- Attenzione:** rimuovi esclusivamente i rimasugli di cartone! Non tagliare assolutamente lo spiedino.



- Togli lo spiedino.
- Incolla sulla ruota di cartone, incrociandoli, 8 pezzi corti di nastro adesivo. In questo modo puoi rinforzare la ruota motrice grazie alla robustezza della plastica di cui è fatto il nastro adesivo.



- Usa nuovamente la puntina da disegno e lo spiedino per riaprire il buco al centro della ruota.

explore-it

Fissare la ruota motrice al telaio

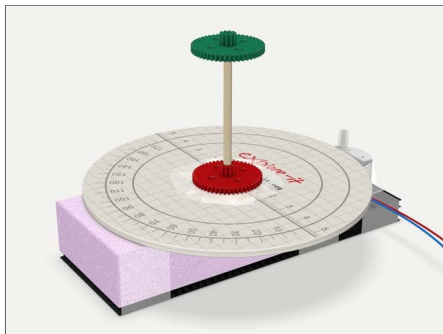
- Appoggia la ruota motrice al centro del blocco di poliuretano espanso. La ruota motrice deve sfiorare l'asse di rotazione del generatore.
- Usa la punta del bastoncino per fare un solco sul poliuretano.

- Incolla a croce sul poliuretano 8 piccoli pezzi di nastro adesivo. In questo modo rinforzi il blocco di poliuretano grazie alla robustezza della plastica di cui è fatto il nastro adesivo.

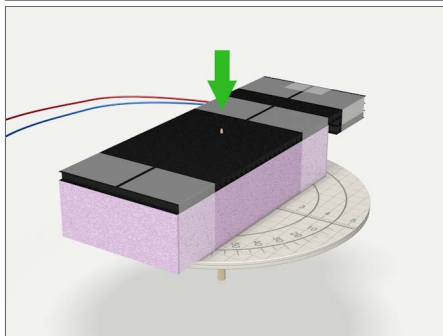
- Appoggia il disco al centro del blocco di poliuretano. La ruota motrice deve solo sfiorare l'asse di rotazione del generatore.
- Infilare la puntina da disegno nel buco della ruota motrice e perforare lo spesso strato di nastro adesivo.



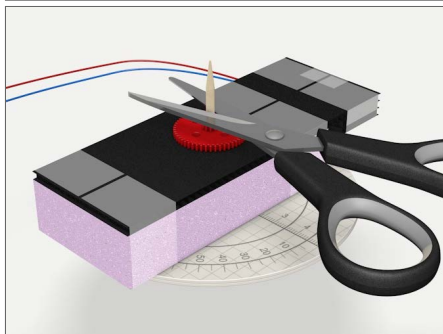
- Metti il bastoncino lungo 6 cm in verticale sul tavolo con la punta rivolta verso l'alto.
- Infilare la ruota dentata sul bastoncino come nella foto (con l'ingranaggio più piccolo **rivolto verso il basso**).
- Spingi la ruota fino a metà bastoncino (motivazione: in questo modo l'ingranaggio lascia dei solchi lungo il bastoncino).
- Ritira su la ruota dentata, quel tanto che le permetta ancora di restare fissata al bastoncino.



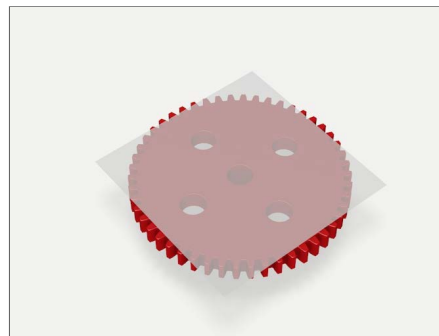
- Infilare il bastoncino con la ruota dentata rossa nel buco della ruota motrice.
- Accertarsi che la ruota dentata rossa poggia orizzontalmente sul disco di cartone.
- Aiutarsi con la ruota dentata verde a spingere il bastoncino fino in fondo al blocco di poliuretano.



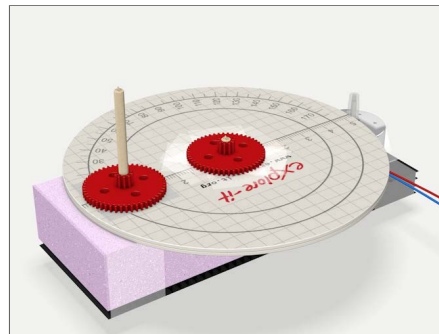
- Capovolgere l'intera struttura.
- Bloccare la struttura tenendo i pollici appoggiati sul policarbonato.
- Appoggiare il bastoncino perpendicolarmente al piano del tavolo.
- Spingere verso il basso con i pollici sul policarbonato, fino a far spuntare dalla piastra nera la punta del bastoncino stesso. Spingerlo fino in fondo.



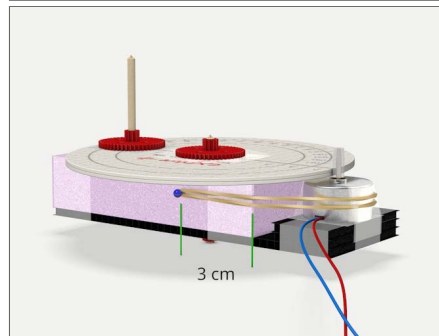
- Infilare una ruota dentata rossa sul bastoncino e spingerla giù fino a farla toccare con la piastra di policarbonato.
- Tagliare la porzione di bastoncino che avanza al di sopra della ruota dentata.
- Il modo migliore per farlo è lasciare un solco con le forbici sul bastoncino per poi spezzarlo con le dita.



- Incollare un pezzo di nastro biadesivo largo 2.5 cm su una ruota dentata rossa.



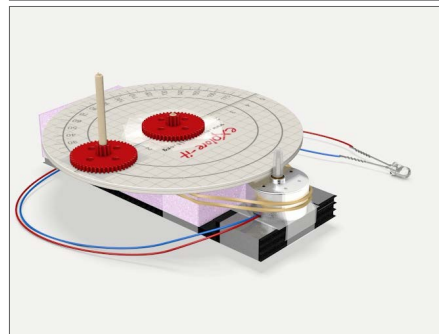
- Attaccare la ruota dentata sulla ruota motrice.
- La ruota deve essere posizionata a circa 2 mm dal bordo della ruota motrice.
- Infilare il bastoncino lungo 35 mm nella ruota dentata.



explore-it

Meccanismo di pressione

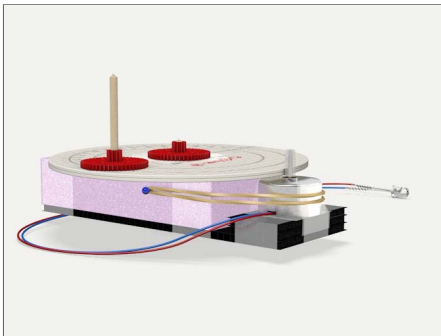
- Infilare uno spillo su ciascuno dei due lati del blocco di poliuretano.
- Gli spilli devono essere posizionati a circa 3 mm dal bordo.
- Usare i due spilli per tendere l'elastico sul generatore, come in fotografia.



explore-it

Test di funzionamento

- Ruotare la manovella.
- Grazie alla ruota motrice puoi generare continuamente corrente.
- Nel caso in cui il LED non si accenda in nessuno dei due sensi di rotazione, significa che probabilmente ci sono dei sottili fili metallici che vanno da un cavo all'altro e hanno generato un cortocircuito. Accertarsi che quei fili siano ben arrotolati al terminale del LED.



- Nel caso in cui la luce del LED sia tremolante, significa che l'asse di rotazione del generatore non aderisce correttamente al disco di cartone.
- Risolvi il problema spostando uno degli spilli infilati sul lato del blocco di poliuretano di qualche millimetro più avanti rispetto al motore.
- Il LED acceso e funzionante è la prova che con la tua centrale elettrica manuale sei in grado di produrre corrente.

Grazie alla tua centrale elettrica a manovella ora sei in grado di "illuminare l'oscurità", ma soprattutto di osservare un fenomeno molto interessante.

Sperimentare, riconoscere, capire

Su di giri per la corrente: Centrale elettrica a manovella ... esplora

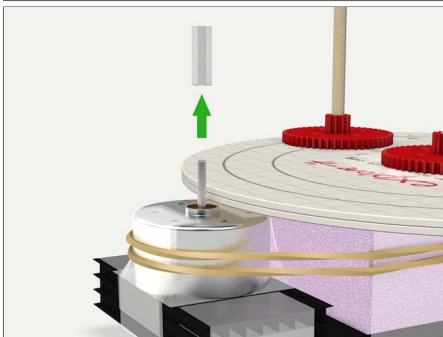
I tre fenomeni "attrito", "pressione" e "trasmissione" sono molto importanti per un buon funzionamento della centrale elettrica a manovella.

explore-it

... esplora: l'attrito



Sicuramente conosci l'importanza di un buon "carro armato" sulla suola delle scarpe invernali. lo spessore delle scanalature sulla suola crea un maggior attrito tra la scarpa e il suolo; lo stesso attrito ha un ruolo molto importante anche per la tua centrale a manovella.



- Rimuovi il pezzettino di tubo in silicone dall'asse di rotazione del generatore.
- Prova ora a generare corrente.

Possibili scoperte:

Con il pezzetto di tubo in silicone, l'asse di rotazione del motore genera più attrito. Di conseguenza, se il tubicino c'è, l'energia cinetica generata dalla ruota motrice si trasferisce meglio all'asse del generatore.

Attenzione: se il tubicino di silicone tocca il basamento del generatore, l'attrito si produce in quel punto e ostacola la corretta rotazione dell'asse.

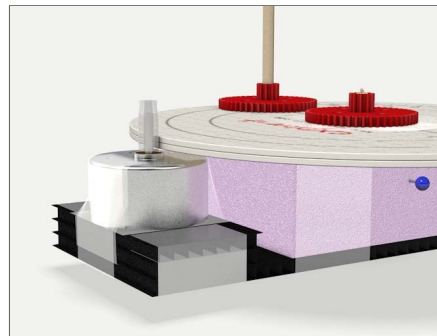
explore-it

... esplora: la pressione

Scatole con i materiali per sperimentare, animazioni, video e link: www.explore-it.org



Per poter curvare con la bici quando la usi nel pump track devi tenere le ruote all'interno dei solchi. Solo in questo modo le ruote hanno la giusta aderenza e ti permettono effettivamente di fare la curva; infatti, se provi a fare un salto, la bicicletta schizza in avanti. Nel caso della centrale elettrica a manovella, l'asse del generatore viene premuto contro la ruota motrice per mezzo di un elastico; in questo modo si produce sempre un attrito sufficiente che permette il corretto funzionamento della centrale.



- Togli l'elastico così da ridurre la pressione esercitata.
- Il LED continua ad illuminarsi con la stessa intensità di prima?

Possibili scoperte:

L'elastico serve a ottimizzare l'attrito tra le parti rotanti, l'asse del generatore e la ruota motrice. Se la pressione esercitata è troppo debole, la centrale a manovella non è in grado di produrre corrente in modo affidabile; tuttavia, se la pressione fosse eccessiva, il meccanismo risulterebbe rallentato o potrebbe addirittura danneggiarsi.

explore-it

... esplora: i meccanismi di trasmissione

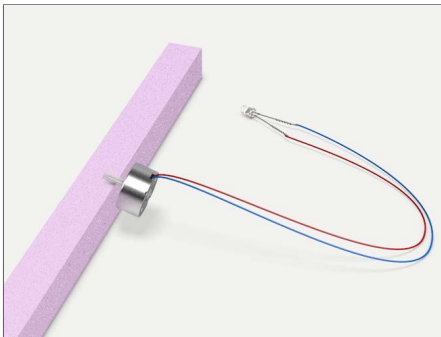


Affinchè il tuo generatore produca corrente, è necessario che tu lo faccia girare ad un ritmo sostenuto.

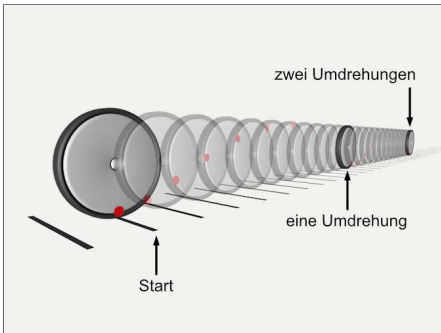
Ti sarai certamente accorto che questo fenomeno non è molto diverso da quello che riguarda il funzionamento della bicicletta.

Contenuti di proprietà di explore-it

Si autorizza la stampa nel rispetto delle Condizioni Generali

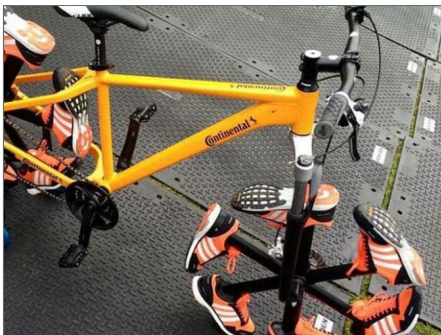


Ad esempio, è possibile far funzionare il generatore anche con un lungo pezzo di poliuretano espanso. Per mantenere la luce il più a lungo possibile, però, dovresti continuamente far scorrere l'asse del motore sulla barra di poliuretano: una lunghezza dopo l'altra, la pressione farà girare l'asse del motore.

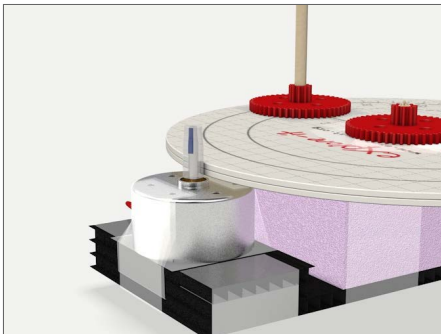


La ruota è certamente un'invenzione geniale: con questa infatti hai a disposizione una percorso dalla lunghezza infinita!

Ogni rotazione della ruota motrice fa compiere all'asse del generatore una distanza pari alla circonferenza della ruota stessa; il processo si ripete ogni volta che avviene una rotazione.



Di certo ci ha pensato anche l'inventrice di questa bicicletta per poter mettere un passo dopo l'altro :-)



Fai un segno sul tubicino in silicone. Per esempio, puoi usare una penna.

- **Cerca di scoprire qual'è il rapporto di trasmissione tra la ruota motrice e l'asse di rotazione del generatore.**
- **Per farlo devi contare quante rotazioni compie l'asse del generatore quando la ruota motrice compie un giro intero.**

Possibili scoperte:

Una scolaria ha contato 24 rotazioni dell'asse del generatore in corrispondenza di una rotazione della ruota motrice; quindi, la sua centrale a manovella ha un rapporto di trasmissione di 1 a 24. Che cosa ne puoi dedurre?

La ruota motrice e l'asse del generatore costituiscono assieme un meccanismo di trasmissione: il ridotto numero di giri della ruota motrice viene trasmesso all'asse di rotazione del generatore in un numero di giri di molte volte maggiore rispetto all'origine.

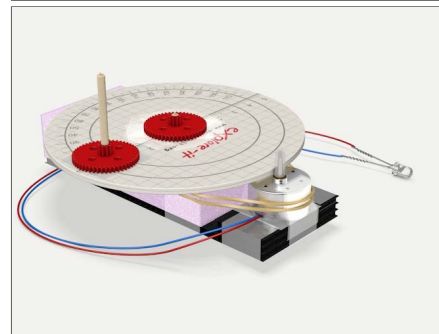
explore-it

Esercizio aggiuntivo per matematici e matematiche svegli/e



Le auto con motore a scoppio hanno sul cruscotto l'indicazione "rpm". In inglese, questa sigla si rifà al concetto di "revolutions per minute", ovvero, in italiano "giri al minuto".

Avrai certamente notato che la luce LED si accende solo se raggiunta una certa soglia di "rpm" da parte della ruota motrice.



- **Calcola quanti giri al minuto (rpm) servono al generatore della tua centrale a manovella per poter accendere il LED bianco.**
- **Quanti rpm servono invece al LED rosso?**

Possibili scoperte:

Uno scolaro ha osservato che servono 60 giri al minuto della ruota motrice per illuminare il LED bianco; questo significa che la ruota motrice ha 60 rpm. Siccome il rapporto di trasmissione è 1:24, ciò significa che l'asse del generatore ruota 24 volte più velocemente e ha così 1440 rpm ($60 \times 24 \text{ rpm} = 1440 \text{ rpm}$). In conclusione, il generatore ha bisogno di 1440 rpm per far accendere il LED bianco.

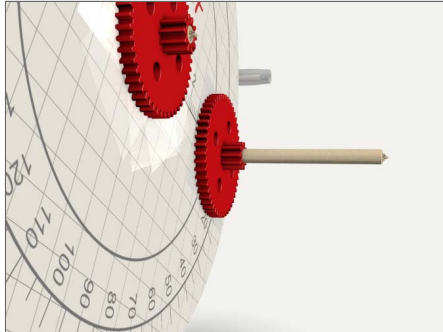
Quanti rpm servono invece per accendere il LED rosso?

Ottimizza la tua centrale

Su di giri per la corrente: Centrale elettrica a manovella ... inventa

explore-it

... inventa: ottimizza l'impugnatura della manovella della tua centrale



Ottimizza l'impugnatura della manovella

Come costruire una manovella comoda da impugnare ma allo stesso tempo facile da girare?

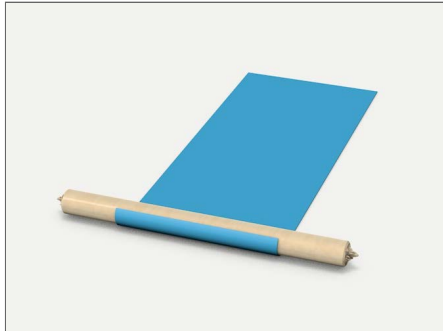


Troverai una soluzione guardando le tue tende o le tapparelle: nella foto si osserva una mano che impugna una specie di guaina di plastica bianca. Anche se questa guaina è fissata al resto, è girevole ed è collegata alla manovella.

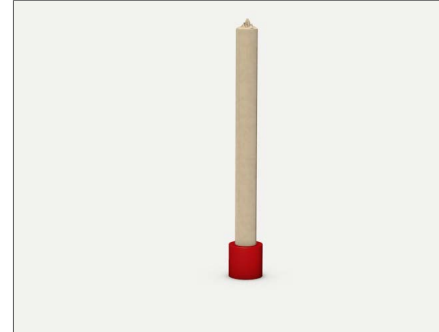
- Riconosci lo stesso principio applicato all'uso della bicicletta?
- Sai trovare altri esempi?

Un rivestimento per l'impugnatura della manovella della tua centrale

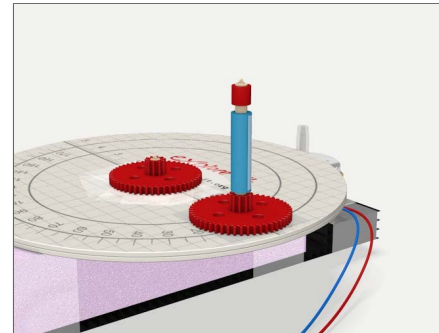
- Estrai l'impugnatura della manovella (il bastoncino lungo 3,5 cm).
- Ritaglia una striscia di carta larga 2 cm e lunga 5 cm.
- Arrotola la striscia ben stretta attorno al bastoncino.
- Per ottenere un miglior risultato, prendi la striscia di carta e arrotolala un po' di volte fino a ottenere un tubicino regolare.



- Fissa con un pezzettino di nastro adesivo il tubo ottenuto con la carta.



- Infilare una perla rossa sull'estremità del bastoncino.
- Se è troppo dura da infilare, appoggia la perla sul tavolo e infilaci il bastoncino premendo dall'alto verso il basso.



- Infilare nuovamente l'impugnatura nella ruota dentata attaccata sulla ruota motrice.
- Ora puoi afferrare saldamente l'impugnatura e far girare la manovella in totale comodità!

explore-it

...inventa: ottimizza il cablaggio della tua centrale



Ottimizza il cablaggio

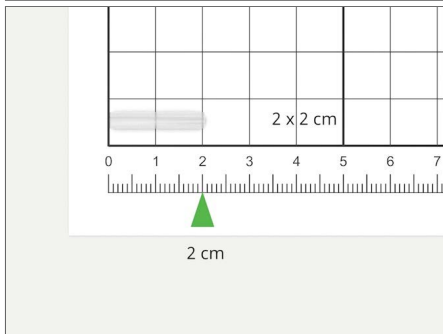
Come fai a spostare velocemente i cavi da un convertitore elettrico (es. LED) a un altro (es. motore)?

A tale scopo esistono gli innesti, i quali sono affidabili nel compiere collegamenti e rapidi da sostituire.



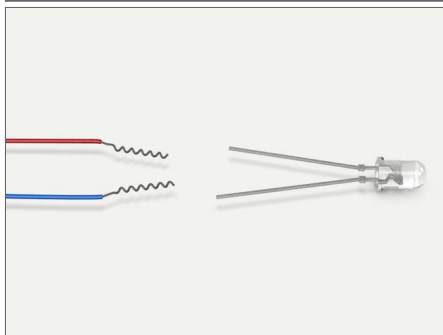
Ad es. i cavetti USB hanno degli innesti formati da una presa sul computer e una spina da infilare in un convertitore (ad es. una macchina fotografica).

- Come si collegano le cuffiette al cellulare?
- Ti vengono in mente altri esempi?
- Prima di recarti all'estero devi controllare che gli innesti dei tuoi apparecchi siano compatibili con le prese del paese in cui vuoi andare.

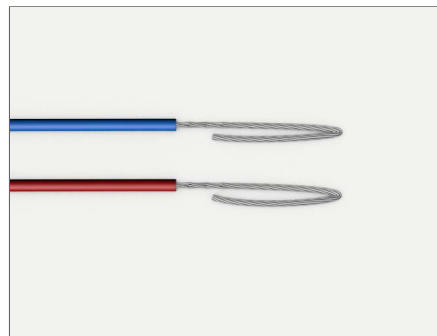


Crea degli innesti per la tua centrale a manovella

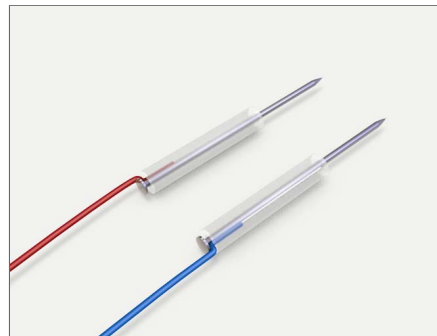
- Ritaglia 2 pezzi di tubo di silicone lunghi 2 cm.



- Sfila il LED dai due cavetti del motore di colore blu e rosso.
- Allunga bene le estremità dei cavetti e riattorcigliale di nuovo creando così la forma che vedi in figura.



- Piega le estremità dei cavetti.



- Infilare l'estremità del cavetto blu in fondo a un tubicino di silicone lungo 2 cm. Assicurati che la parte isolante sia inserita per circa 5 mm nel tubicino.
- Fissa il cavetto con un chiodo; per farlo infilare completamente il chiodo nel tubicino, come nell'immagine.
- Ripeti l'operazione con il cavetto rosso.
- Ecco che hai ottimizzato il tuo innesto.



Per tua informazione: il team di Explore-it ha lavorato molto meticolosamente per creare questi innesti molto semplici ma allo stesso tempo affidabili:

- **Innesto magnetico:** ottenuto con l'aiuto di un magnete permanente
- **Innesto a presa:** ottenuto con l'aiuto di un tubo di silicone

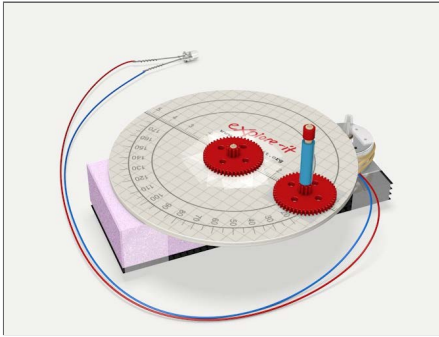
Costruisci la tua torcia!

Su di giri per la corrente: Centrale elettrica a manovella ... inventa

explore-it

...esplora: la tua centrale può diventare una torcia

Ti proponiamo qualche suggerimento su come trasformare la tua centrale in una torcia perfettamente funzionante; ovviamente, continuerà sempre a essere una centrale elettrica!



explore-it

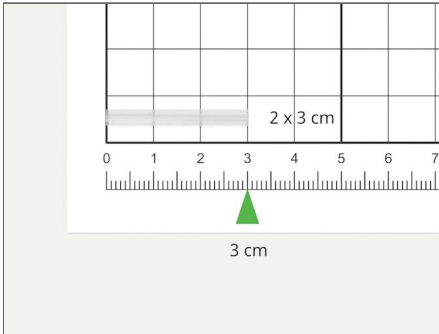
L'assemblaggio dei LED

Come fai ad assicurare saldamente il LED al telaio? Come fai a creare un innesto che vada bene con la spine che hai nella centrale?



Innesto per i LED

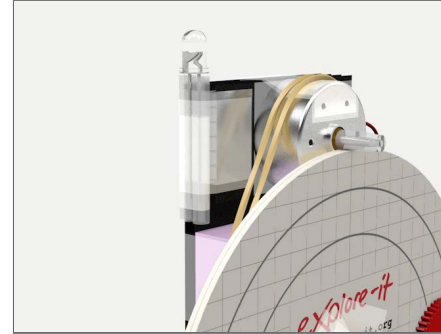
Costruisci una presa adatta ai LED. In questo modo puoi collegare in tutta sicurezza uno o addirittura due LED.



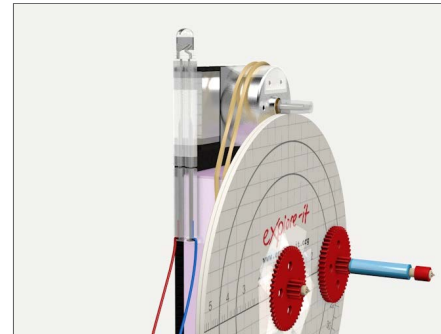
- Ritaglia due pezzi di tubo di silicone lunghi 3 cm.



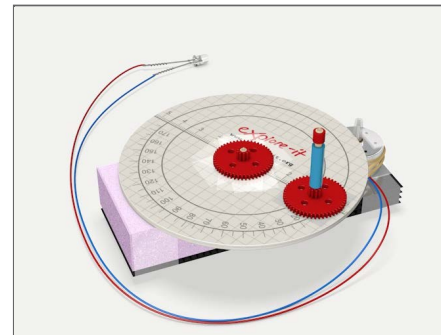
- Infilare un LED nel tubicino di silicone.
- Unisci i pezzetti di silicone con una striscia di nastro adesivo.



- Attacca la tua nuova presa con del normale nastro adesivo sul lato della torcia.
- In questo modo hai fissato il LED; rimarrà così anche quando utilizzerai il macchinario sotto forma di centrale elettrica.



- Infilare le due spine nella presa del LED. Accertarsi che il cavetto blu sia rivolto verso la ruota motrice.
- Se il LED non si accende, girarlo.
- Metti alla prova la tua torcia anche al buio!



explore-it

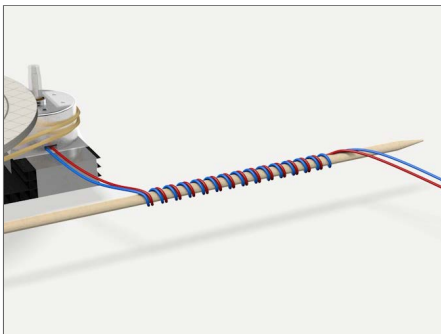
Ottimizza la traccia per i cavi

Cosa puoi fare per evitare che i cavi della centrale a manovella siano di intralcio quando usi l'apparecchio sotto forma di torcia? Per la centrale servono cavi lunghi, quindi non li puoi accorciare.



Idea 1: arricciare i cavi

es: le cuffie hanno cavi arricciati.



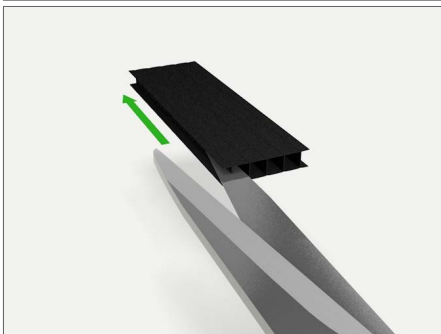
- Arrotola i cavetti stringendoli forte attorno a un bastoncino spesso 3 mm.
- Rimuovi il bastoncino.
- Ecco che hai creato dei cavi a spirale.

Il materiale morbido e duttile si lascia arrotolare senza problemi e mantiene la sua nuova forma.

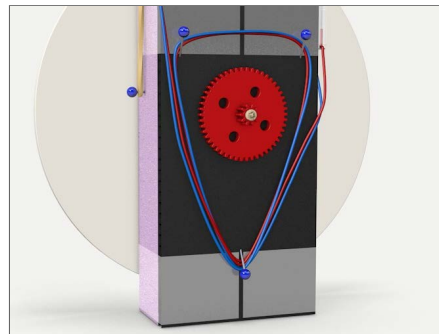
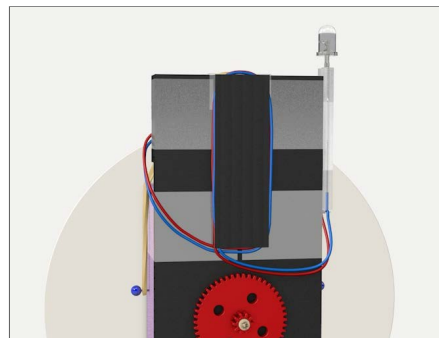


Idea 2: cavo srotolabile

Le prolunghe, ad esempio, hanno spesso cavi srotolabili.



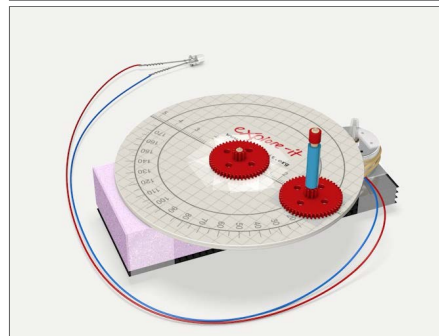
- Prendi una porzione di policarbonato nero da circa 1.5 cm.
- Taglia con le forbici la prima e l'ultima camera, come nella foto.



- Usa una striscia di biadesivo larga 0,5 cm per assicurare la porzione di policarbonato al telaio.
- Ora puoi arrotolare e srotolare il cavo in questa bobina "elastica".

Idea 3: avvolgere il cavo

- Per avvolgere il cavo puoi aiutarti con degli spilli.
- Chiedi ai tuoi genitori o all'insegnante di darti 3 spilli.
- Infila gli spilli per traverso (circa 30 gradi) nel pannello di policarbonato nero.
- Gli aghi formano così un triangolo.



Idea 4: la tua idea

Probabilmente avrai una tua idea personale che vorresti sperimentare.



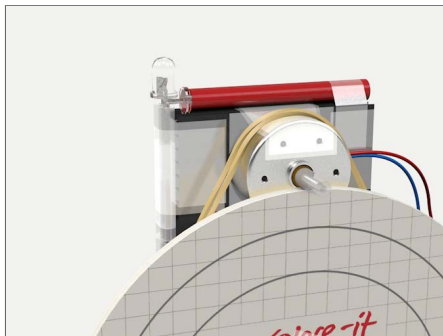
explore-it

La luce d'emergenza per la tua torcia

Molte torce hanno luci d'emergenza rosse; come puoi installarne una sulla tua torcia?



- Infila il LED rosso nel supporto, accanto a quello bianco.
- Accertati che si accenda ruotando la manovella all'indietro.
- Piega di 90 gradi verso il lato la testina del LED rosso.



- Cerca un materiale adatto per realizzare un tubicino da apporre sul LED rosso (ad es. una cannuccia rossa, un astuccino rosso, un foglio sottile di carta bianca).
- Fissa con un po' di nastro il tubicino al telaio.
- Fai accendere il LED: vedrai che il tubicino si illuminerà di un bel rosso acceso.

explore-it

Le tue idee

Probabilmente hai ancora altre idee su come modificare la tua torcia.

Attenzione: nonostante le modifiche, la centrale a manovella deve continuare a funzionare alla perfezione.

Lasciati ispirare dai lavori degli altri scolari guardando i contributi che abbiamo pubblicato nella galleria. E ricorda: ci farebbe molto piacere ricevere delle foto di qualche tuo progetto!

Kurbel - Kraftwerk | Centrale électrique à manivelle | Centrale elettrica a manovella | Handcrank Power Station

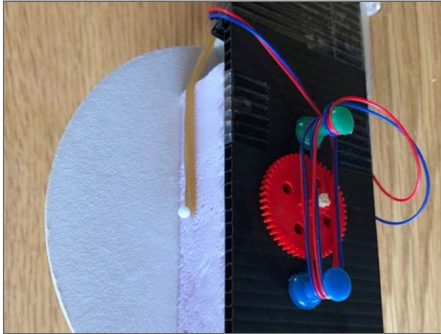
Su di giri per la corrente ... inventa

... erfinde: Galerie

... invente: Galerie

... inventa: Galleria

... invent: Gallery



Alice hat das Kabel um Pinwandnadeln gewickelt, die sie zu Hause gefunden hat.

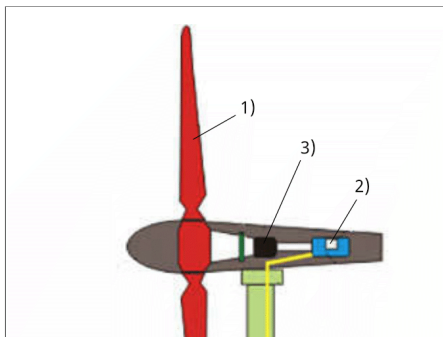


Alice hat uns auch ein Bild ihrer zweiten Idee gesendet: Ein eingeschnittenes Stück Mäppchen um die rote LED ergibt ein fröhliches Lichtzeichen.

Ogni motore è un generatore?

Su di giri per la corrente: Centrale elettrica a manovella ... e oltre

explore-it ... e oltre: come viene alimentato un generatore?



Nella sezione "lo sai come?!" hai avuto modo di riflettere sul nome dell'apparecchio che genera corrente e la immette nella rete. Questo apparecchio si chiama generatore (nell'immagine: 2). Viene messo in movimento dalla fonte di energia "vento" tramite il rotore (1) e un meccanismo di trasmissione (3).

Con quali fonti di energia viene messo in movimento un generatore che sfrutta altre forme di energia, come nel caso del carbone, del biogas o del nucleare?

Compito

Rifletti su come viene alimentato il generatore. Osserva le immagini della sezione "lo sai come?!" e utilizza le seguenti fonti per fare una ricerca. Ricordati di prendere appunti!

Fonti:

Treccani : **La turbina**

Youtube : **la centrale a biogas**

Youtube : **la centrale nucleare**

explore-it

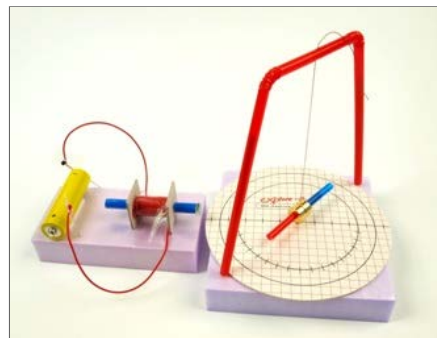
... e oltre: il motore elettrico è un generatore?

Probabilmente te ne sarai già accorto: il generatore con cui hai condotto gli esperimenti nella sezione "...esplora" ha lo stesso aspetto di un motore elettrico, come quello che puoi trovare in certi giocattoli.

Dunque, un motore elettrico può essere usato anche come generatore?

Compito

Scopri come funziona un motore elettrico e comparane il funzionamento a quello di un generatore. Noti delle somiglianze? Differenze? Ogni motore elettrico è a sua volta un generatore? Scrivi delle argomentazioni per sostenere le tue tesi e informare i tuoi compagni in merito.



Nella sequenza didattica "explore-it" "Dal magnete permanente al motore elettrico" un elettromagnete (sinistra) fa muovere una bussola (destra). Qui potresti scoprire di più su come funziona un elettromagnete.

Fonti motore elettrico:

Youtube: **il motore elettrico**

<https://www.explore-it.org/it/dal-magnete-permanente-al-motore-elettrico/motore-elettrico-spiegazioni>

Fonti generatore:

Electro you : **l'elettricità e il generatore**

Scienza 3D: **il generatore**

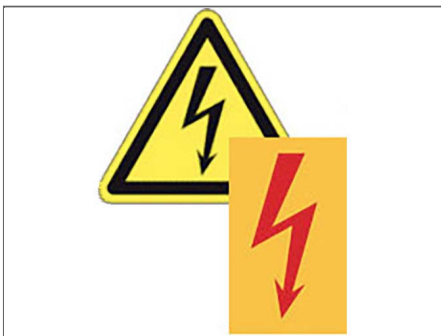
La corrente è pericolosa?

Su di giri per la corrente: Centrale elettrica a manovella ... e oltre

explore-it

... e oltre: quand'è che la corrente elettrica è pericolosa?

Per costruire e sperimentare con la centrale a manovella lavorerai con una tensione di circa 2-8 Volt. Questa bassa tensione non è pericolosa, esattamente come le comuni batterie AA e AAA. Cosa puoi permetterti di fare con l'elettricità e, invece, da cosa devi tenerti a debita distanza?



Attenzione: la corrente elettrica distribuita dalle prese di corrente può essere letale, così come la tensione dei cavi di alimentazione ferroviari in alto sopra i binari.

Compito

Usando le seguenti fonti, svolgi una ricerca per formulare delle regole di sicurezza per l'utilizzo dell'energia elettrica.

Fonti:

Geosicur: **l'elettricità e la sicurezza in casa**

Virgilio: **perché la corrente è pericolosa?**

Focus Junior : **come funziona l'energia elettrica**

Compito

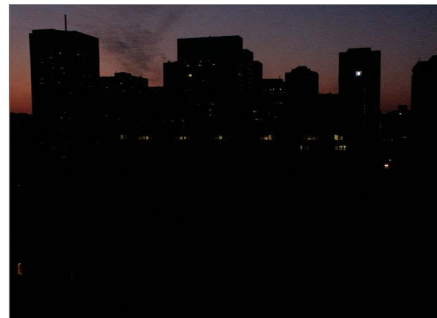
Ecco qui un testo da stampare con tanto di soluzioni in allegato riguardo il corretto approccio alla corrente:

energie-macht-schule.de: **Richtiger Umgang mit Strom** (in tedesco).

explore-it

... e oltre: o sarebbe più pericoloso restare senza corrente?

Ipotizziamo che si resti per vari giorni senza corrente in tutto il paese a causa di un blackout...



Il 14 agosto 2003, nel Nord-Est degli USA e nella provincia canadese dell'Ontario si è verificato un enorme blackout. 55 milioni di persone, tra cui anche tutta la città di Toronto (nella foto), si ritrovarono improvvisamente al buio. Ci vollero ben due giorni prima che fosse possibile riportare a tutti l'elettricità anche nella città di New York.

Compito

Cosa smetterebbe di funzionare a casa, a scuola e nel mondo esterno in un caso del genere? Svolgi una ricerca spiegando che significato avrebbe tutto questo per te e, in senso più ampio, per la nostra società.

Fonti:

Wikihow : **come vivere senza elettricità**

Youtube : **Svizzera al buio**

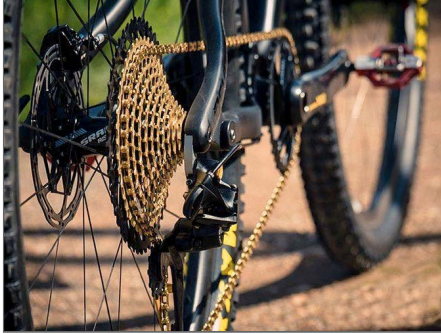
Medium.com : **cosa succederebbe se...**

La lentezza genera velocità?

Su di giri per la corrente: Centrale elettrica a manovella ... e oltre

explore-it

... e oltre: la lentezza genera velocità?



La tua centrale a manovella sfrutta la lunghezza della circonferenza della tua ruota motrice per far ruotare l'asse del motore in modo più veloce e continuativo. Questo principio di funzionamento è molto simile a quello della trasmissione a catena della bicicletta; ma è veramente lo stesso principio?

Nella centrale a manovella, l'asse del generatore ruota molto velocemente quando giriamo la ruota motrice.

Compito

Come funziona la bicicletta: quale corona devi scegliere per poter andare più forte?

Fonti:

usa la tua bici o uno di questi Link:

Doctor Bike : **come funziona il cambio della bici**

Focus Junior : **la bicicletta**

Wikipedia : **il rapporto di trasmissione**

explore-it

... e oltre: che cos'è una "macchina del moto perpetuo"?



Le macchine possono fare cose eccezionali, ma addirittura "all'infinito"?

Compito

Cerca di spiegare ai compagni che cosa si intende qui per "perpetuo". Si tratta veramente di un concetto in qualche modo riconducibile a quello di "infinito"?

Scatole con i materiali per sperimentare, animazioni, video e link: www.explore-it.org

Compi delle ricerche in merito al concetto di "macchina del moto perpetuo" e "infinity machine" oppure utilizza le seguenti fonti.

Fonti:

FISICAST: **La macchina del moto perpetuo**

phaeno: **La macchina del moto perpetuo**

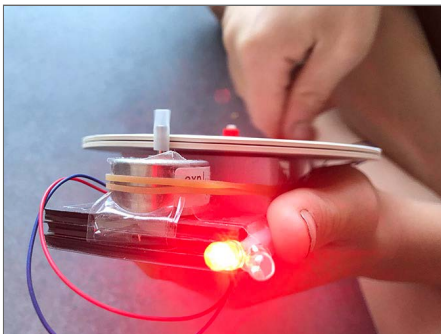
Lo sai come?!

Su di giri per la corrente: Stazione di conversione di energia ... esplora

Le seguenti domande hanno lo scopo di incuriosirti e prepararti al prossimo esperimento, in cui costruirai una tua stazione di conversione dell'energia tutta tua. Sforzati di trovare delle risposte, ma non preoccuparti se non riesci a trovarle tutte: nel corso dell'esperimento ti verranno proposte nuove sequenze didattiche che ti aiuteranno in questa ricerca.

explore-it

...esplora : la trasformazione dell'energia



Hai avuto modo di scoprire che il tuo stesso corpo è una specie di centrale elettrica in grado di trasformare il cibo, ovvero il nostro vettore d'energia, in energia cinetica. Una diretta conseguenza di questa trasformazione, ad esempio, è la tua capacità di mettere in movimento la ruota motrice della tua centrale a manovella.

Domanda:
Quali altri tipi di trasformazione dell'energia conosci?

explore-it

... esplora: i conduttori elettrici



I cavi della centrale elettrica a manovella sono composti da sottili fili metallici ricoperti di materiale plastico isolante colorato. La corrente può scorrere al loro interno solo nel momento in cui i fili metallici dei cavi scoperti vengono a contatto con i terminali del LED.

Domanda:
Quali materiali conducono la corrente? Quali non la conducono?

Scatole con i materiali per sperimentare, animazioni, video e link: www.explore-it.org

explore-it

... esplora: gli interruttori elettrici



Grazie alla tua torcia tascabile, ti sarà probabilmente riuscito di accendere alternativamente due LED, in base al senso di rotazione imposto alla ruota motrice.

Domanda:
È possibile far illuminare contemporaneamente i due LED?

explore-it

... esplora: l'energia sonora



In tedesco esiste un modo di dire per descrivere il silenzio:
"C'è così tanto silenzio che potresti sentir cadere uno spillo".
Prendine uno, fallo cadere sul tavolo e ascolta attentamente.

Domanda:
Cosa puoi fare per poter sentire meglio il rumore dello spillo che cade sul tavolo?

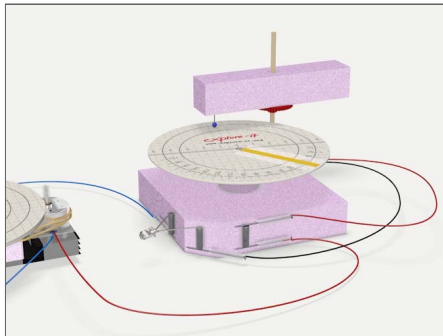
La corrente si trasforma in luci e suoni

Su di giri per la corrente: Stazione di conversione di energia ... esplora

explore-it

... esplora: stazione di conversione dell'energia

Costruisci la tua stazione di conversione dell'energia, con la quale potrai studiare la trasformazione dell'energia elettrica in altre forme energetiche.



explore-it

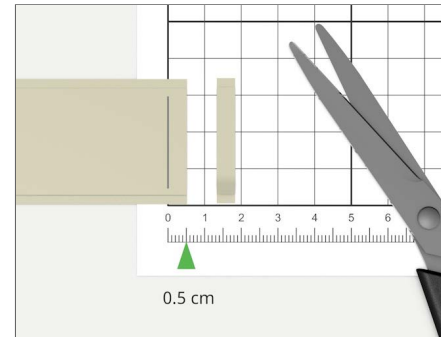
Costruisci la tua stazione di conversione dell'energia

Grazie a questa stazione potrai collegare diversi trasformatori di corrente alla tua centrale a manovella e trasformare così l'energia elettrica in altre forme di energia, quali ad esempio l'energia cinetica, sonora e luminosa.

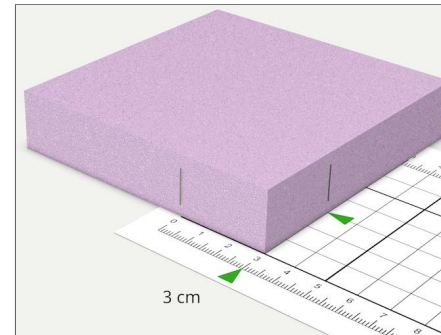
Materiale

- 1) carta millimetrata
- 2) nastro biadesivo
- 3) 1 motore elettrico con cavetti blu e rossi
- 4) 1 ruota dentata rossa
- 5) 1 ruota dentata verde
- 6) 3 magneti
- 7) 1 puntina da disegno
- 8) 1 stecco di legno spesso 3 mm (spiedino da griglia)
- 9) 1 blocco di poliuretano espanso
- 10) 1 spillo
- 11) 1 disco di cartone
- 12) 1 barra di poliuretano espanso

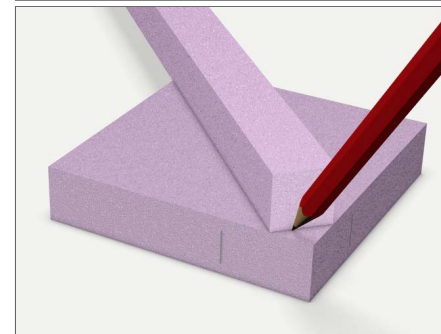
Attenzione: non mettere in bocca i magneti: se ingeriti, possono causare lesioni interne!



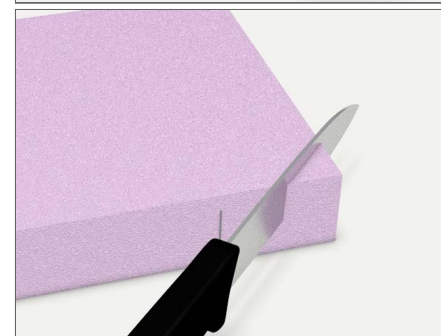
- Taglia una striscia di nastro biadesivo larga 0,5 cm.
- Ritaglia una seconda striscia di egual misura (0,5 cm).
- Taglia a metà entrambe le strisce, così da ottenere 4 pezzi di nastro biadesivo, tutti della stessa misura.



- Segna sul blocco quadrato di poliuretano due punti in cui metterai i magneti.
- I due segni devono distare 3 cm da uno degli angoli.



- Appoggia la barra di poliuretano in diagonale sul blocco quadrato, in modo che ne tocchi i bordi con gli angoli.
- Traccia un segno lungo il lato anteriore della barra.



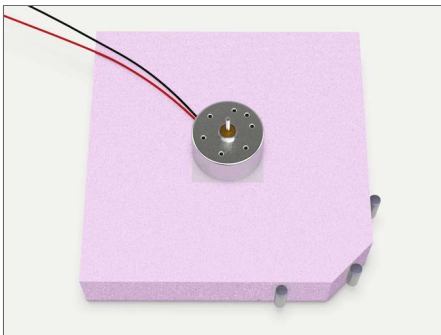
- Usa il coltello per rimuovere l'angolo segnato.
- Assicurati di realizzare un taglio netto e ben dritto in verticale.



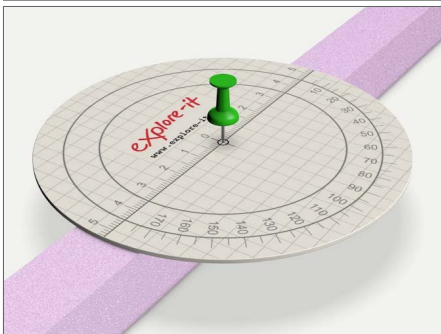
- Incolla un pezzo di nastro biadesivo sui due segni e uno al centro del lato da cui hai tagliato via l'angolo.
- Rimuovi la pellicola protettiva.



- Incolla i magneti sul nastro biadesivo.
- Accertati che ci sia lo stesso spazio vuoto al di sotto e al di sopra dei magneti, e che questi siano perfettamente in verticale.



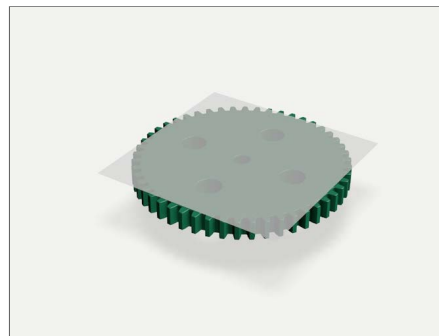
- Incolla al centro del blocco di poliuretano un pezzo di nastro biadesivo largo 2,5 cm.
- Rimuovi la pellicola protettiva.
- Incolla il motore al centro del blocco di poliuretano, accertandoti che i cavi siano rivolti verso l'angolo opposto a quello che hai appena tagliato via.
- Premi il motore con forza sul blocco.



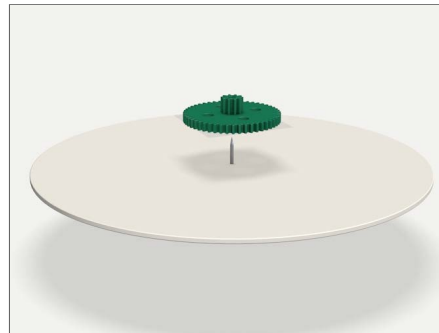
explore-it

**La macchina del suono:
trasforma l'energia elettrica in energia sonora**

- Appoggia il disco di cartone sulla barra di poliuretano.
- Fora il centro del disco con la puntina da disegno.



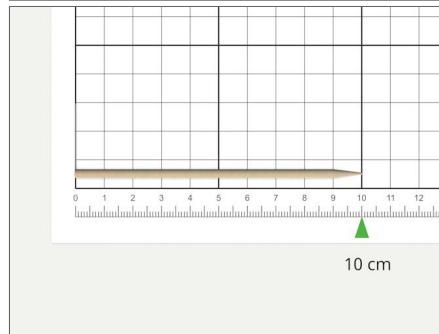
- Attacca un pezzo di nastro biadesivo largo 2,5 cm sulla ruota dentata verde.
- Rimuovi la pellicola protettiva.



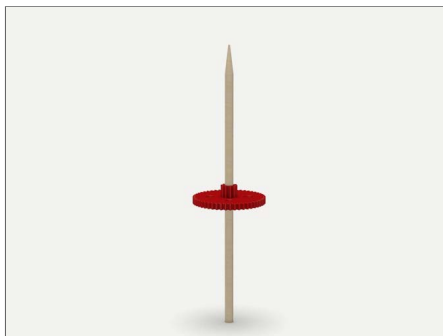
- Infilare nel foro la puntina, facendola passare dal lato stampato del disco; tieni la puntina con la mano.
- Infilare la ruota dentata verde sulla punta della puntina da disegno; così troverai il centro esatto.
- Premi con forza la ruota dentata verde sul disco di cartone.



- Infilare la ruota dentata verde attaccata al disco di cartone sull'asse del motore.



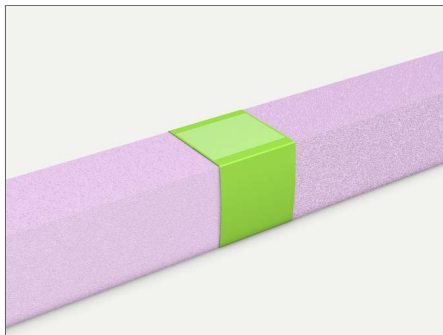
- Ricava una porzione di spiedino di legno lunga 10 cm; tieni la parte con la punta.



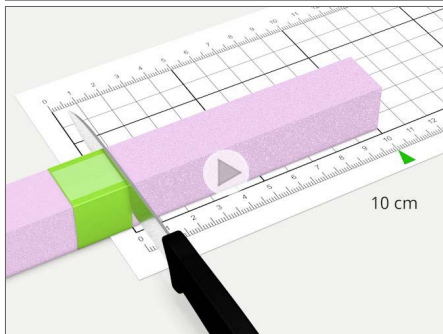
- Appoggia questo pezzo in verticale sul tavolo, con la punta rivolta verso l'alto.
- Infila la ruota dentata rossa sullo spiedino. Attenzione: la rotellina più piccola deve essere rivolta verso l'alto!
- Spingila fino a metà stecco.



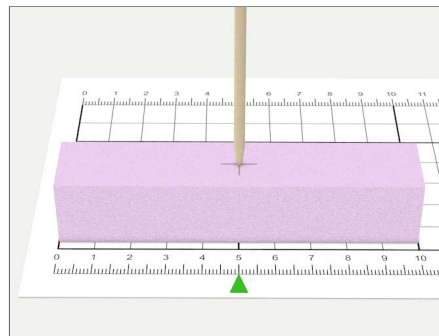
- Infila lo stecco, dalla parte della punta, nell'angolo del blocco di poliuretano opposto a quello che hai tagliato via prima.
- **Attenzione:** lo stecco non deve toccare il disco di cartone e deve stare il più possibile in verticale.
- Spingi lo stecco fino in fondo al blocco, così da toccare il tavolo con la punta.



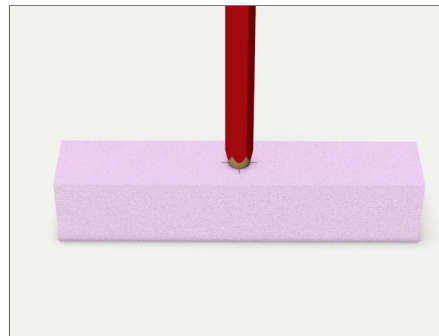
- Costruisci un aggeggio che ti aiuti a misurare e tagliare la barra di poliuretano espanso:
- Taglia via da una striscia di carta larga 2 cm (rossa, gialla, blu o verde) un pezzo lungo 9 cm.
- Avvolgilo intorno alla palla di poliuretano espanso. Assicurati che i bordi siano esattamente sovrapposti.
- Fissa l'anello di carta con un pezzo di normale nastro adesivo.



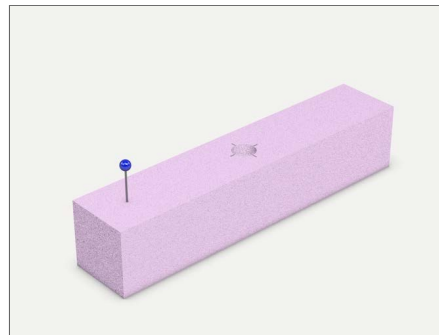
- Aiutati con l'anello e misura un pezzo di barra che disti esattamente 10 cm dall'estremità.
- Taglia con il coltello lungo il bordo dell'anello.
- Muovi il coltello avanti e indietro, applicando poca pressione, fino ad arrivare a un terzo circa dello spessore della barra.
- Gira la barra di 90° e taglia ancora, fino ad arrivare a un altro terzo dello spessore
- Ripeti la procedura.
- Al quarto taglio, taglia del tutto la barra (vedi filmato).



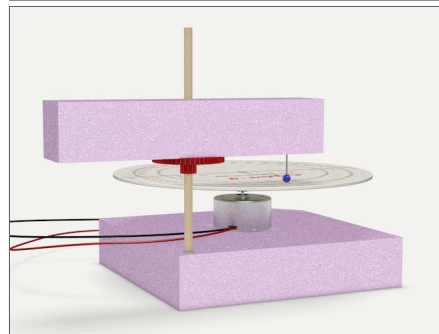
- Traccia un segno a forma di croce al centro della barra di poliuretano.
- Infila la punta dello spiedino da 3 mm nel segno tracciato sulla barra di poliuretano.



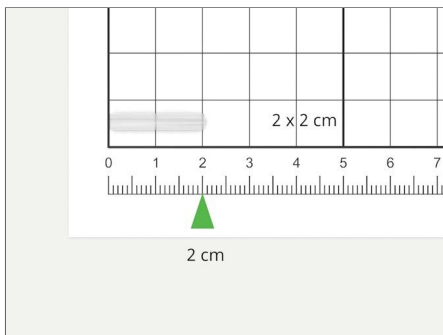
- Allarga il buco con una matita.
- Infila la matita da entrambi i lati della barra, fino a quando non riuscirai a farcela passare tutta.



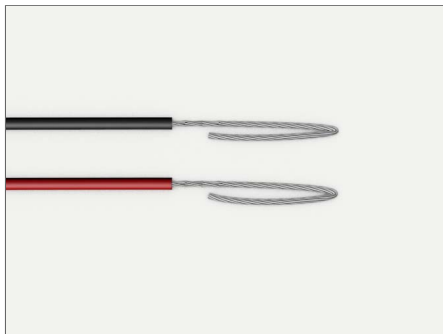
- Appoggia la barra di poliuretano sul tavolo.
- Infila uno spillo con la capocchia colorata a circa 1 cm dall'estremità della barra.
- Infila lo spillo fino in fondo, facendogli toccare il tavolo; accertati che sia posizionato in verticale.



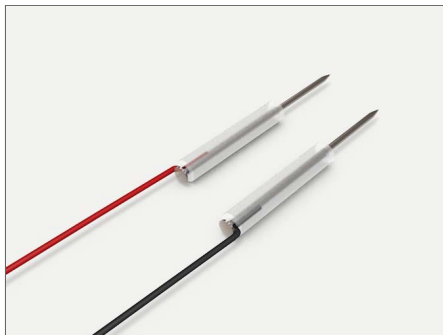
- Infila la barra di poliuretano sullo stecco, appoggiandola sulla ruota dentata rossa.
- Spingi la ruota dentata verso il basso, fino a far toccare lo spillo con il disco di cartone.



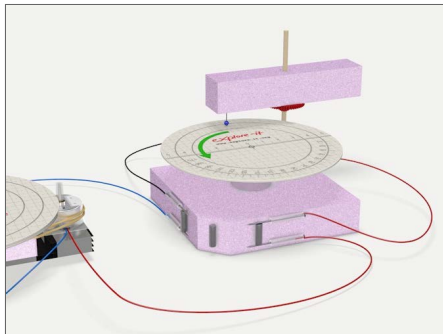
- Ritaglia due pezzi di tubo di silicone lunghi 2 cm.



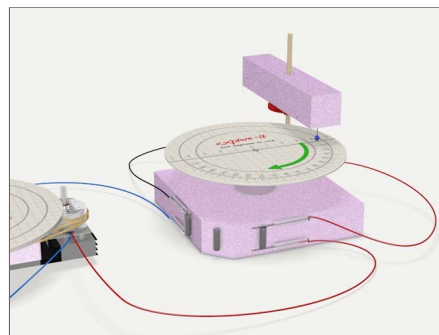
- Piega le estremità dei cavetti.



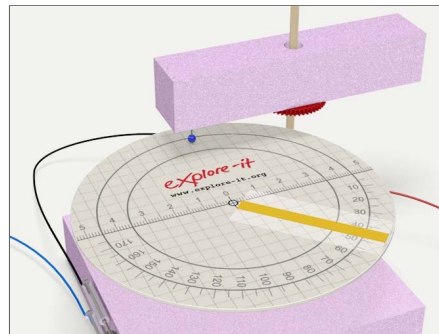
- Infila il cavetto nero in fondo a un pezzo di silicone da 2 cm. Accertati che la parte isolata sia inserita nel tubicino per almeno 0,5 cm.
- Fissa il cavetto con un chiodo: infila il chiodo nel tubicino così come nell'immagine.
- Ripeti l'operazione con il cavetto rosso.



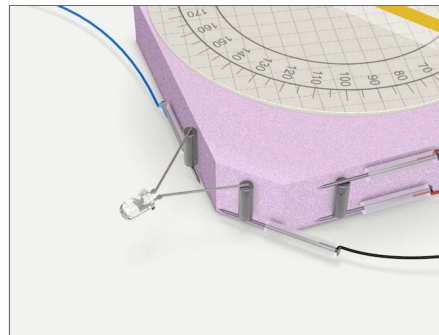
- Collega la "spina" del motore e della centrale elettrica ai magneti.
- Genera corrente!
- Fai ruotare il disco come se volessi far allontanare lo spillo dal pezzo con lo stecchino (freccia verde).
- Parti dolcemente e mantieni l'andatura fino a quando lo spillo non avrà trovato la sua posizione sul disco; a questo punto puoi andare "a manetta"! Sentirai chiaramente del rumore.



- Nel caso in cui durante la rotazione lo spillo scivoli sul cartone, orienta la barra verso l'altro lato del disco e inverti il senso di rotazione (freccia verde).
- Probabilmente dovrai regolare un po' la ruota dentata rossa verso l'alto o verso il basso, in modo che lo spillo sia ben appoggiato al disco di cartone.



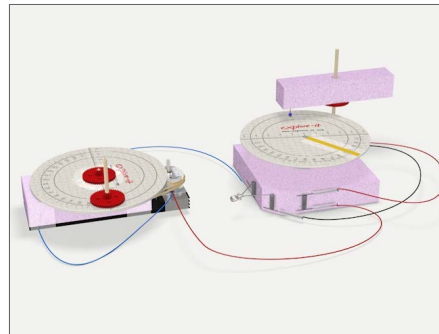
- Applicando un piccolo rilievo al disco di cartone, a ogni rotazione lo spillo subirà un piccolo colpo, chiaramente udibile.
- Attacca al disco di cartone una sottile striscia di carta con del normale nastro adesivo. La striscia deve essere orientata dal bordo verso il centro.
- Così facendo creerai un piccolo rilievo e lo spillo non potrà restare impigliato.



explore-it

L'illuminazione: trasforma l'energia elettrica in energia luminosa

- Fissa il cavo nero al magnete centrale.
- Collega un LED ai due magneti a cui sono collegati il filo blu e quello nero.



- Mentre il motore gira puoi anche far accendere un LED.
- Se il LED non si accende devi invertire i collegamenti.
- Una parte dell'energia elettrica generata grazie all'azione della manovella viene trasformata in energia luminosa; la riconosci tramite l'illuminazione del LED.

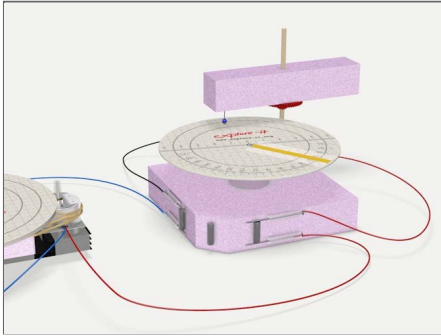
Sperimentare, riconoscere, spiegare

Su di giri per la corrente: Stazione di conversione di energia ... esplora

explore-it

... esplora: l'amplificazione del suono

Come fa una macchina del suono a generare suoni ad alto volume?



La tua macchina del suono è in grado di rendere il rumore dello sfregamento della capocchia dello spillo ben udibile.

Il suo funzionamento è analogo a quello di un grammofo.



Nel grammofo, una puntina scivola all'interno di un solco a forma di spirale; questo solco presenta delle piccolissime irregolarità, la cui funzione è quella di far muovere la puntina. Questi movimenti compiuti dalla puntina vengono trasmessi a una superficie più grande. Qui nella foto possiamo osservare un disco tondo: la sua funzione è analoga a quella di una membrana, ovvero di mettere in movimento l'aria circostante.



Quest'aria messa in movimento viene catalogata come suono, rumore o tono; grazie a un megafono è possibile amplificare il suono della membrana. Il nostro segnalatore acustico riproduce un effetto molto simile.

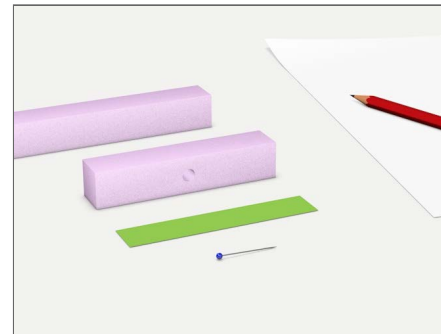
Questa è l'immagine di un grammofo, questo strumento è stato in voga fino a circa un secolo fa.



Il grammofo ha permesso di sviluppare il giradischi, apparecchio tuttora in uso. quest'ultimo è in grado di amplificare elettronicamente il movimento della puntina.

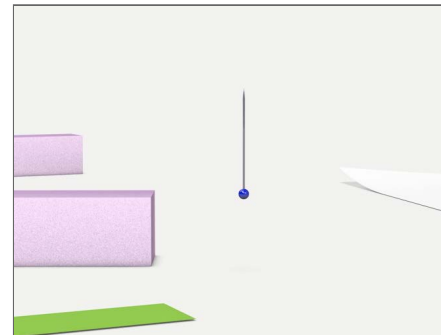
explore-it

Esperimento: amplifica i rumori



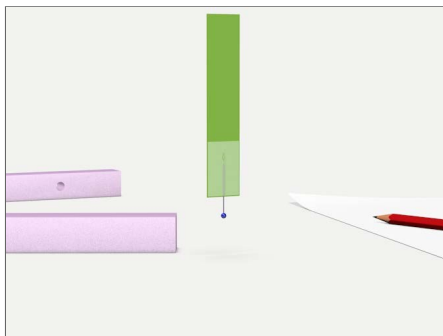
Per questo esperimento hai bisogno di:

- la barra di poliuretano espanso del laboratorio sul convertitore di energia
- lo spillo del medesimo laboratorio
- una striscia di carta larga 2 cm e lunga 10 cm
- un'altra barra di poliuretano più lunga
- materiale per prendere appunti



Tieni lo spillo in verticale sopra al tavolo, con la capocchia a circa 2 cm dalla superficie; puoi usare la barra di poliuretano per aiutarti nel calibrare la distanza.

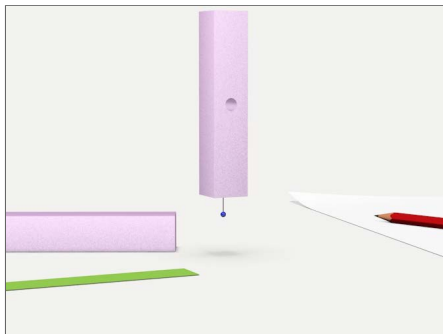
- **Ora lascia cadere lo spillo sul tavolo.**
- **Cosa senti?**



Con un pezzo di normale nastro adesivo, attacca lo spillo al lato corto della striscia di carta.

Tieni la striscia di carta in verticale sopra al tavolo, in modo che la capocchia dello spillo sia a circa 2 cm dal medesimo. Puoi aiutarti ancora con la barra di poliuretano per calibrare la distanza.

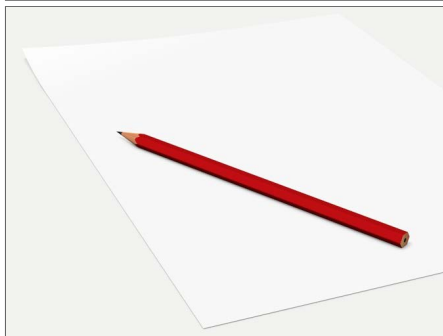
- **Ora lascia cadere sul tavolo la striscia di carta con lo spillo.**
- **Cosa senti?**



Infila lo spillo nella parte anteriore della barra di poliuretano.

Tieni la barra di poliuretano in verticale al di sopra del tavolo, in modo che la capocchia dello spillo sia a circa 2 cm dal medesimo. Puoi aiutarti ancora l'altro pezzo di poliuretano per calibrare la distanza.

- **Ora lascia cadere sul tavolo la barra di poliuretano con lo spillo.**
- **Cosa senti?**



Che fenomeno hai osservato?
Cos'hai sentito?

Prendi nota delle tue scoperte.

Possibili scoperte:

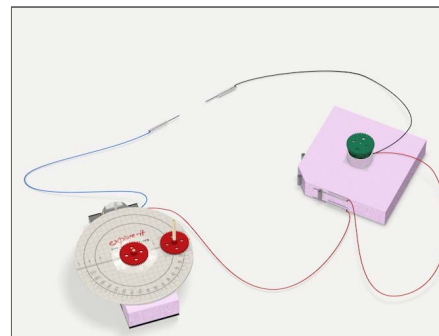
L'energia cinetica generata dalla collisione della capocchia di spillo viene trasmessa tanto alla striscia di carta quanto alla barra di poliuretano. Nel secondo caso viene trasformata in suono (aria in movimento) la quantità maggiore di energia cinetica; ecco perchè in questo caso il rumore della caduta è più forte.

explore-it

... esplora: la conducibilità dei materiali

Grazie alla stazione di conversione di energia è possibile compiere ricerche su quali materiali sono in grado di condurre la corrente.

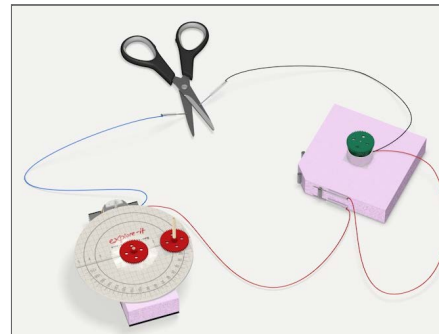
Sarebbe molto interessante se tu potessi trovare degli oggetti che conducono la corrente da poter utilizzare in un secondo momento per costruire un elettrodotto.



explore-it

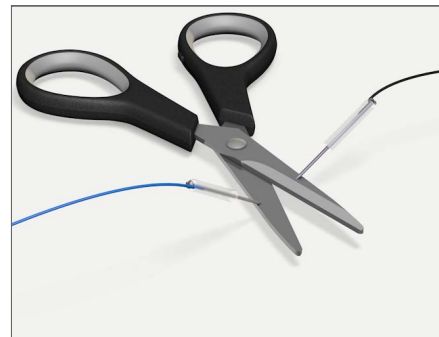
Costruisci un tester di continuità elettrico

- Rimuovi dalla stazione di conversione di energia le seguenti parti:
 - il bastoncino di legno con la barra di poliuretano espanso
 - il disco di cartone con la ruota dentata verde
- Infila l'altra ruota dentata verde sull'asse del motore.
- Rimuovi i cavi blu e nero dal magnete. Le punte dei chiodi dei cavi saranno le tue testine di prova.



E' possibile scoprire se un oggetto è conduttore o meno collegandoci le testine di prova. Quando fai girare il generatore e metti in movimento il motore, la corrente sta passando attraverso il materiale. In questo caso si dice che quel materiale "è conduttore".

Attenzione: a volte è possibile che una verniciatura, un rivestimento o della semplice sporcizia impediscano una corretta conduzione nonostante il materiale sia conduttore.



- L'operazione risulta più facile se qualcuno tiene premuta la punta dei chiodi direttamente sul materiale.
- Fai girare la tua centrale a manovella e controlla se la ruota dentata verde ruota o no.



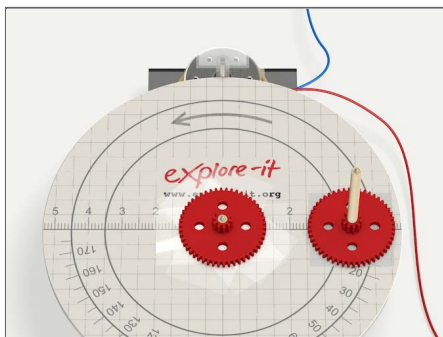
- Se lavori da solo devi trovare qualche stratagemma: ad esempio, usa una graffetta o un elastico per fissare correttamente le testine del tester al materiale da testare. Certamente ti verranno altre idee!
- Metti in movimento la tua centrale a manovella e controlla se la ruota dentata verde ruota o no.

Possibili scoperte:

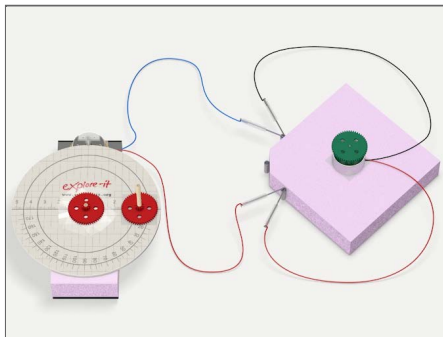
I materiali attraverso cui scorre la corrente sono detti conduttori. Al contrario, quelli attraverso i quali la corrente non scorre, sono isolanti. I metalli sono ottimi conduttori mentre i materiali plastici sono ottimi isolanti.

explore-it

... Esplora: i circuiti elettrici



- Durante questi esperimenti, ricorda di ruotare sempre la manovella della tua centrale in senso antiorario. In questo modo il polo + (positivo) corrisponde al cavo rosso del generatore e il polo - (negativo) a quello blu.
- Segna il senso di rotazione sulla ruota motrice con una matita.

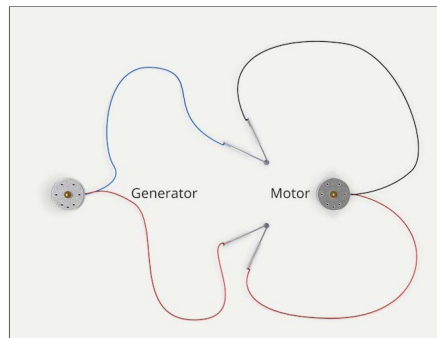


explore-it

Esperimento: il circuito elettrico

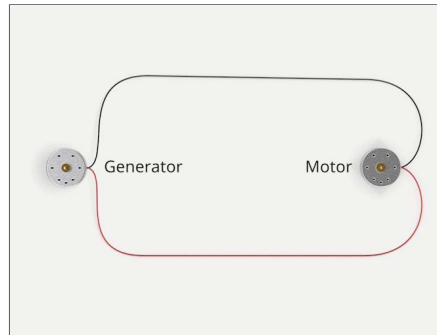
- Collega il motore al generatore.
- Fai girare la ruota motrice in senso antiorario.
- In questo modo hai ottenuto un circuito elettrico chiuso. Puoi osservare l'effetto della corrente direttamente sul motore: esso ruota in senso orario.

Avvertenza: i cavi sono mostrati accorciati così da avere una panoramica completa del circuito.

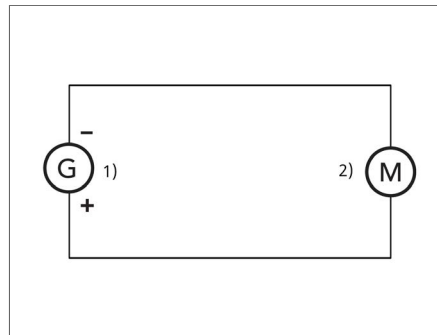


Ecco una visione aerea del circuito elettrico con il generatore e il motore. Sono state rimosse tutte le parti non necessarie al funzionamento del circuito.

Le "prese" attaccate al cavo blu e al cavo nero e a entrambi quelli rossi sono collegate assieme. Ecco che così il circuito elettrico è chiuso.



Ecco un'altra rappresentazione del circuito; poiché si tratta di un circuito chiuso, in questo caso puoi tralasciare i collegamenti tra il cavo blu e quello nero e tra i due rossi.

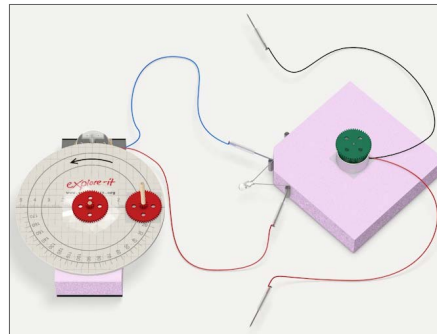


Ecco il vero schema elettrico del circuito, comprendente il motore e il generatore. Riconosci i simboli per le componenti elettriche.

Schema del circuito: generatore-motore

- 1) generatore (fonte di corrente)
- 2) motore

In uno schema elettrico i cavi vengono rappresentati come condutture elettriche. Tali condutture sono a loro volta rappresentate come linee con angoli retti.



explore-it

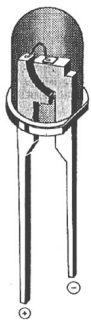
Esperimento: il circuito elettrico con il LED

- Costruisci un circuito elettrico con LED.
- Fai girare la ruota motrice in senso antiorario.
- Se il LED non si accende, modifica i tuoi allacciamenti.
- Prova entrambi i LED uno alla volta.



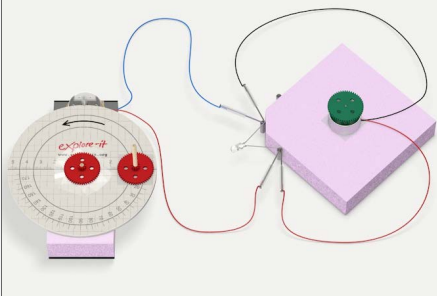
Mapa del circuito: generatore - LED

- 1) generatore (fonte di corrente)
- 2) LED (diodo luminoso)



Spiegazione:

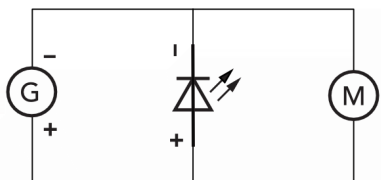
il LED si illumina quando il suo terminale più lungo è rivolto verso il polo + (positivo) e il terminale più corto verso il polo - (negativo) della fonte di corrente.



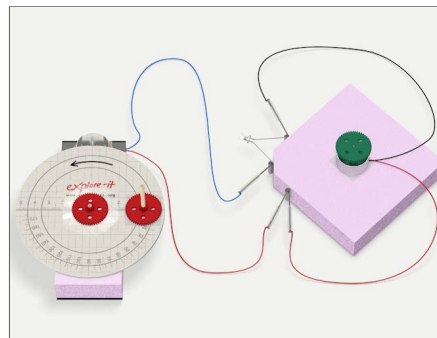
explore-it

Esperimento: circuiti in parallelo

- In aggiunta al LED puoi collegare il motore in modo che sia direttamente collegato alla fonte di corrente.
- Fai girare la ruota motrice in senso antiorario.
- In questo caso si dice che: «il motore e il LED sono collegati in parallelo».



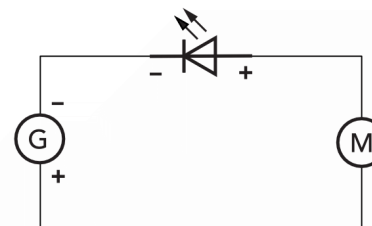
Mapa del circuito: generatore - motore - LED



explore-it

Esperimento: il collegamento in serie

- Aggiungi un motore e un LED al circuito elettrico.
- Fai girare la ruota motrice in senso antiorario.
- Nel caso in cui il LED non si accenda devi invertire i tuoi allacciamenti.
- In questo caso puoi dire che: « il motore e il LED sono collegati in serie».



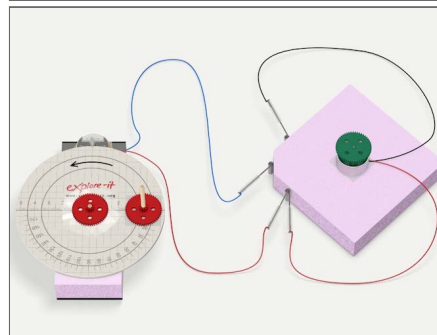
Mapa del circuito: generatore - motore - LED



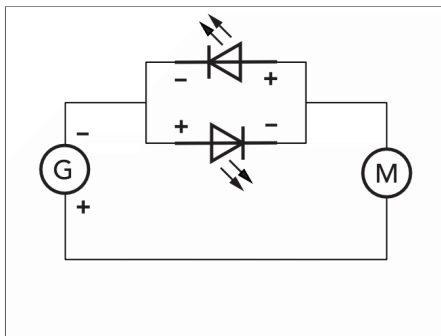
explore-it

Esercizio supplementare per chi è più intraprendente

Come funziona in questo caso per la tua torcia portatile? Con quella puoi far illuminare entrambi i LED in alternanza, semplicemente cambiando il senso di rotazione della ruota motrice.



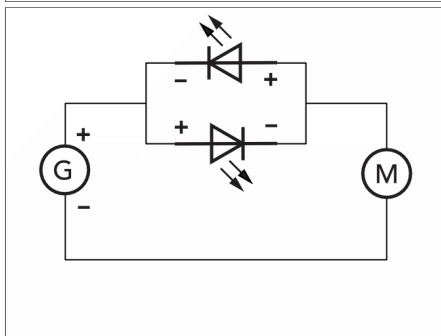
Come devi inserire i due LED nel circuito affinché le seguenti mappe dei circuiti (A e B) corrispondano alle descrizioni?



Torcia portatile

mappa A

- Fai girare la ruota motrice in senso antiorario.
- Dovrebbe accendersi solo il LED rosso. In caso contrario devi invertire gli allacciamenti.
- Questo LED rappresenta la luce rossa d'emergenza della torcia.



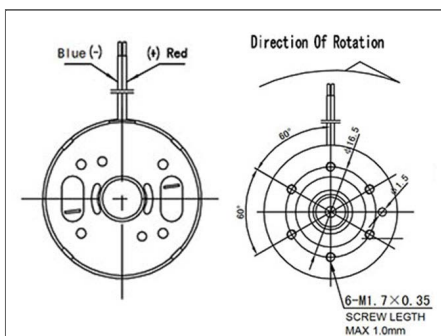
Torcia portatile

mappa B

- Fai girare la ruota motrice in senso orario.
- Dovrebbe accendersi solo il LED bianco.
- In questo caso si tratta della luce bianca principale della torcia.
- Fai attenzione ai poli del generatore; il polo + deve essere collegato al cavo blu e il polo - a quello rosso.

explore-it

... Esplora: le norme tecniche



Nel mondo della tecnica è importante affidarsi a convenzioni. Esse vengono definite norme.

Ad esempio, è stato stabilito che un motore ruoti in senso orario quando il cavo rosso è collegato al polo + e quello nero o blu al polo - di una qualsiasi fonte di corrente.

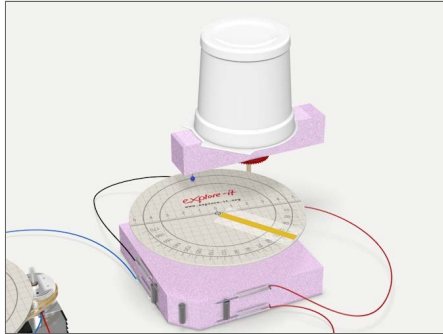
Compito di manualità: come funziona in questo caso la nostra centrale a manovella? In questo caso il motore funge da generatore (fonte di corrente).

Inventa una macchina del suono!

Su di giri per la corrente: Stazione di conversione di energia ... inventa

explore-it

... inventa: ottimizza la tua macchina del suono!



explore-it

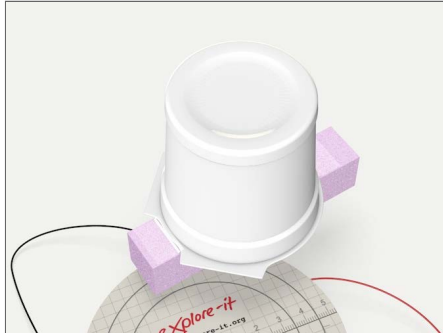
Amplifica il suono!

Un bicchierino di plastica (ad es. vasetto di yogurt) può ulteriormente amplificare il suono generato dallo spillo.

- Con dei pezzetti corti di normale nastro adesivo, fissa un bicchierino alla barra di poliuretano.
- Accertati che il bordo del bicchierino sia posizionato all'incirca sopra lo spillo.

Sicuramente avrai altre idee con cui ottimizzare la tua macchina del suono!

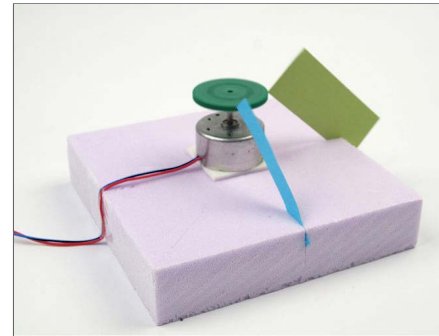
Consiglio: non utilizzare il materiale della scatola explore-it per questo scopo: ti servirà infatti per i prossimi lavori.



explore-it

... inventa: inventa altre macchine del suono

L'energia cinetica ottenuta da energia elettrica può essere trasformata in energia sonora in vari modi.



explore-it

Raganella

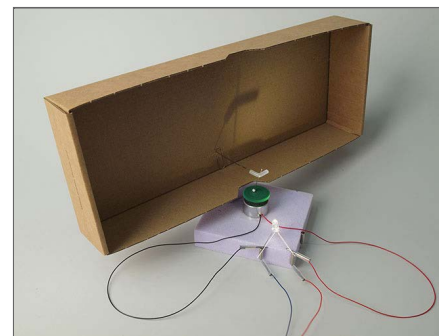
I numerosi denti dell'ingranaggio fanno oscillare le strisce di carta; ciò provoca un rumore distinto e penetrante.



Allo stesso modo funzionano le raganelle, usate ad esempio in periodo di carnevale per fare un po' di chiasso.



Le raganelle professionali hanno molteplici linguette.

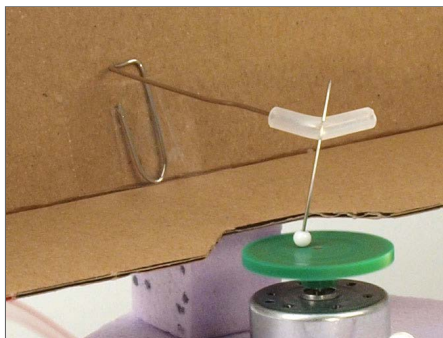


explore-it

La scatola-amplificatore

Il coperchio della tua scatola può amplificare tantissimo il rumore dello spillo; a tal fine hai bisogno di:

- graffetta
- spillo con capocchia di vetro
- tubicino di silicone da 2 cm
- coperchio della scatola
- barra di poliuretano da 2 cm
- 1 pezzo di biadesivo da 1cm che dovrai tagliare a metà



explore-it

- La graffetta ti permette di trasmettere molta energia cinetica dallo spillo alla scatola, in quanto è fissata saldamente alla scatola stessa con del nastro adesivo.
- Infilare il tubicino di silicone da 2 cm sulla punta ripiegata della graffetta (vedi immagine).
- Perforare il tubicino di silicone con lo spillo.
- Puoi adattare comodamente la posizione dello spillo girando il tubicino o spingendo lo spillo avanti e indietro.

Le tue idee!

Sicuramente avrai delle idee su come costruire una macchina del suono; per realizzarle devi procurarti in autonomia il materiale necessario. **Ricorda che il materiale della scatola explore-it ti serve per i prossimi lavori.**

Mandaci delle foto e dei video delle tue invenzioni. E' possibile caricare il tutto tramite la sezione "Galleria: le tue idee!"

Costruisci un elettrodotto!

Su di giri per la corrente: Stazione di conversione di energia ... inventa

explore-it

...inventa: illumina l'oscurità!

Hai condotto esperimenti in merito alla conducibilità elettrica dei materiali e ora puoi mettere in pratica queste conoscenze!



explore-it

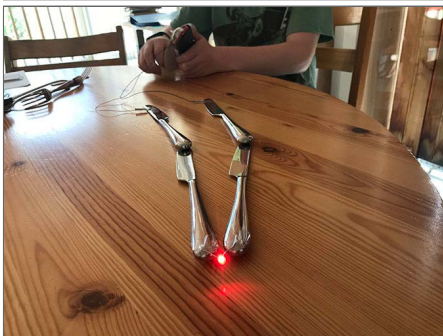
Costruisci un elettrodotto per la corrente della tua centrale a manovella

La corrente elettrica è in grado di trasportare energia anche attraverso lunghe distanze. È qualcosa che conosci bene, ad esempio, tramite i cavi dell'alta tensione.



La costruzione di elettrodotti in sospensione richiede l'utilizzo di cavi molto lunghi e resistenti agli strappi.

Gli elettrodotti a terra sono più semplici da gestire in quanto possono essere costruiti con diversi materiali.



Diversi conduttori di corrente

Qualsiasi materiale conduttore può essere impiegato per la costruzione di un elettrodotto.

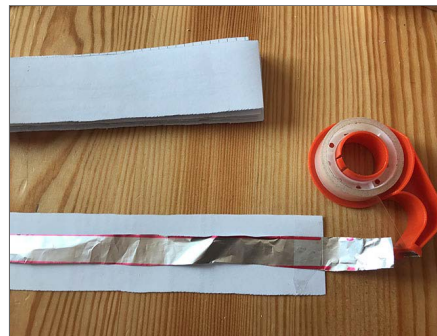
- Allestisci un circuito elettrico e, utilizzando la centrale a manovella, controlla se si accende il LED o se si aziona il motore.



Materiale "filo plastificato"

Il filo plastificato con anima in metallo (immagine) è un materiale molto a buon mercato disponibile

presso i negozi di giardinaggio o per il fai-da-te. L'anima metallica che contiene funge da conduttore di corrente, mentre il materiale plastico esterno da isolante.



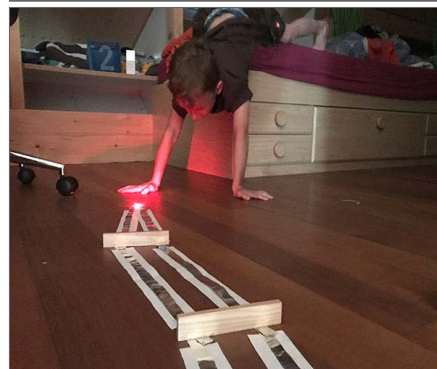
explore-it

Costruisci i tuoi elementi conduttori

- Seguendo il lato lungo, ritaglia da un foglio A4 alcune strisce di carta larghe 5cm.
- Taglia dei fogli di alluminio in strisce lunghe 40 cm e larghe 1.5 cm.
- Attacca le strisce di alluminio sul foglio con due pezzetti di nastro adesivo, in modo che sporgano di 5 cm da ogni lato.



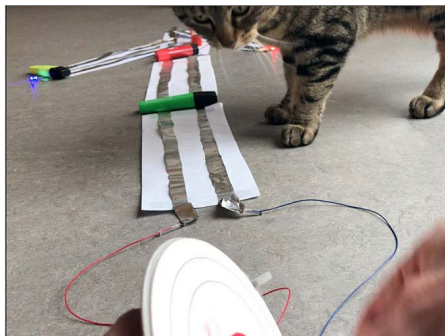
- Collega le "prese" della centrale a manovella con il tuo percorso di corrente.
- Assicurati che gli strati di alluminio e le prese siano ben a contatto.



- Fissa al suolo con un peso i punti di giuntura tra diversi componenti della conduttura elettrica (es. i pezzi di legno del gioco Jenga). In questo modo otterrai un ottimo contatto elettrico.
- Collega un LED o un motore alla tua conduttura posizionando i contatti sotto le strisce di alluminio e appoggiandoci sopra un peso per realizzare un ottimo contatto elettrico.



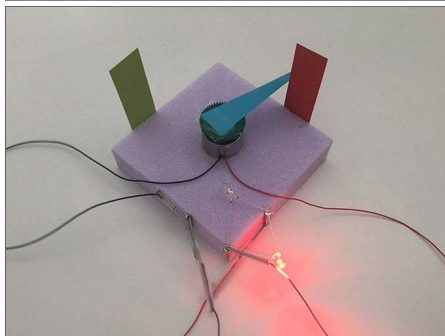
- Se usi un solo oggetto per tenere ferme due strisce conduttrici, assicurati che sia un isolante (materiale non conduttore); in caso contrario causeresti un corto circuito.
- Visto che la parte inferiore della conduttura elettrica consiste di carta, che è un materiale isolante, puoi costruire molto semplicemente dei deviatori di corrente.



explore-it

Crea luci e suoni nella stanza accanto!

Mandaci foto e video del tuo elettrodotto. Puoi caricare i materiali alla voce "Galleria: le tue idee"



explore-it

Manda un segnale dalla lunga distanza!

Se fissi una lancetta alla ruota dentata del tuo motore puoi inviare dei segnali: da lontano, puoi muovere l'indicatore tra "rosso" e "verde".

explore-it

Le tue idee!

Sicuramente avrai sviluppato delle idee personali in merito alla costruzione dell'elettrodotto. Per realizzarle devi procurarti autonomamente il materiale; **quello della confezione Explore-it devi conservarlo per i prossimi lavori. Mandaci le foto e i video delle tue invenzioni!** Puoi caricarli nella sezione "Galleria: le tue idee".

Energiewandel-Station | Station de conversion d'énergie | Stazione di conversione di energia | Energy Conversion Station

Su di giri per la corrente ... inventa

... erfinde: Galerie
... invente: Galerie
... inventa: Galleria
... invent: Gallery



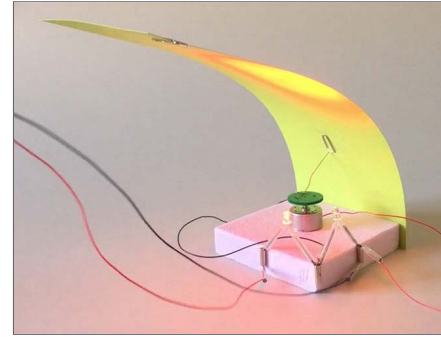
Johannes (11) und Hannes (9) haben mit ihrer Fernleitung Licht vom einen Zimmer ins andere gebracht.



Die Alu-Leiterbahnen haben sie jeweils auf ein halbes A4 aufgeklebt.



Mit ihrer Stromleitung bringen Elia (10) und Hannes (9) das Licht in den Kleiderschrank. Als Strommast dient ihnen eine Ständerlampe.



Auch mit einem Stück dicken Papier kann man die Geräusche der Büroklammer deutlich verstärken.

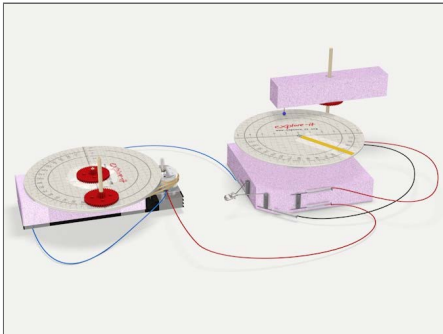
L'energia: un'artista della metamorfosi?

Su di giri per la corrente: Stazione di conversione di energia ... e oltre

explore-it

... e oltre: che cosa sono le forme di energia?

Nella parte sulla stazione di conversione dell'energia hai scoperto diverse forme di energia...



...l'**energia cinetica** della tua mano, con la quale metti in movimento la ruota motrice; l'**energia luminosa** del diodo luminoso (LED); l'**energia elettrica**, che può essere prodotta dalla tua centrale elettrica manuale. Quando una di queste tre forme di energia viene generata, viene prodotta anche **energia termica**. Tuttavia, nel caso della stazione di conversione di energia questa è talmente bassa da essere a malapena riscontrabile.

Compito

Svolgi una ricerca sulle forme di energia e compila una tabella con circa 4-8 colonne; in cima a ogni colonna scrivi una forma d'energia, sotto indica o disegna diversi esempi, tratti dalla tua vita quotidiana, di dove incontri questa energia. Esempio: energia elettrica > spazzolino elettrico, lampione, cuffie.

Fonti:

Le forme di energia: L'energia, classe quinta

Youtube : **che cos'è l'energia**

Youtube : **scienze, che cos'è l'energia**

Youtube : **forme e fonti di energia ?**

Fonti:

Youtube: la trasformazione dell'energia

Yotube: **forme e fonti di energia**

explore-it

... e oltre: che cos'è una catena di trasformazione dell'energia?

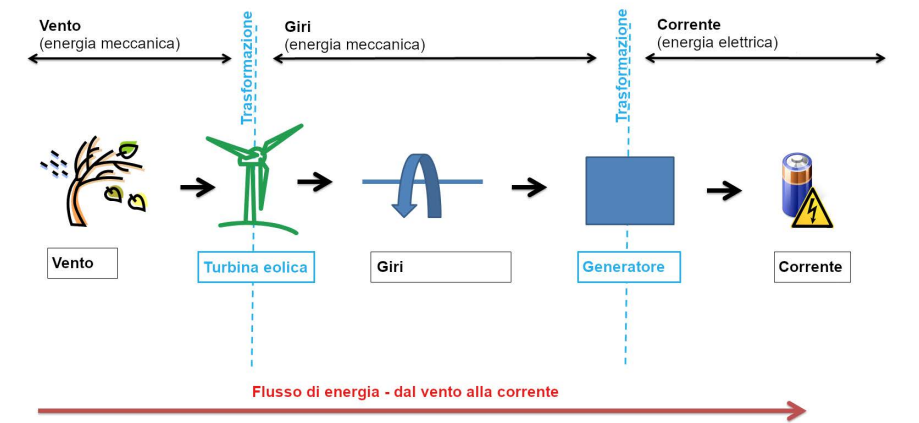
L'energia della centrale elettrica a manovella viene trasformata in energia luminosa (LED) e in energia sonora. L'energia meccanica, ovvero quella che mette in moto la centrale a manovella, origina dall'energia chimica degli alimenti che hai immesso nel tuo organismo. A sua volta, la buona verdura di cui ti cibi annovera tra le sue fonti di energia quella luminosa prodotta dal sole; ti vengono in mente altre catene di trasformazione dell'energia simili a questa?

explore-it

Compito

Disegna e descrivi delle catene di trasformazione dell'energia come nell'esempio.

Scatole con i materiali per sperimentare, animazioni, video e link: www.explore-it.org



Sentire i suoni e amplificarli?

Su di giri per la corrente: Stazione di conversione di energia ... e oltre

explore-it

... e oltre: come si propaga il suono e come facciamo a sentirlo?



Il suono si propaga grazie allo scontro di diverse molecole d'aria. Il processo è simile a quello che accade quando si getta un sasso in acqua; infatti, è necessaria la presenza di energia cinetica affinché si generi del suono.

Compito

Cosa capita esattamente con la diffusione del suono? Questo processo può svolgersi anche nello spazio?

Fonti:

Studenti.it: **il suono - definizione e caratteristiche** e

Ludmilla Science: **dalla vibrazione al suono**

Youtube : **l'energia del suono**

Youtube : **la forma del suono**

explore-it

... e oltre: e amplificare il suono?



L'esperimento "Amplificare il suono" te l'ha mostrato chiaramente: una striscia di carta o un pezzo di poliuretano amplificano l'altrimenti flebile rumore generato dallo sfregamento della capocchia di spillo. Grazie all'impatto, lo spillo inizia a oscillare e la striscia di carta e il poliuretano vibrano con lui. Questa "concomitanza" di movimento è detta risonanza.

Compito

Cerca di comprendere il principio della risonanza delle onde sonore e spiegarlo con l'aiuto di strumenti musicali o diapason.

Fonti

Zanichelli scuola : **la risonanza dei corpi**

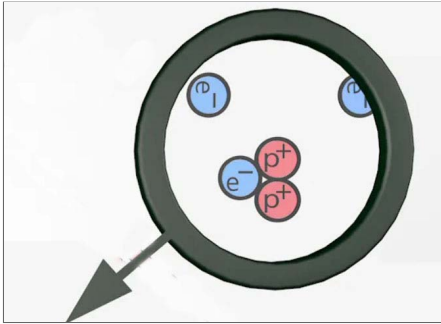
Chimica online: **diapason**

Quali materiali conducono la corrente?

Su di giri per la corrente: Stazione di conversione di energia ... e oltre

explore-it

... e oltre: cosa sono i conduttori e gli isolanti elettrici?



A questo punto hai già sicuramente sperimentato la conducibilità elettrica di diversi oggetti. Cosa avviene veramente in questi materiali?

Compito

Annota tre frasi per ciascun materiale, isolante o conduttore, per spiegare perché si comportano così.

Quellen:

Rai scuola: **isolanti e conduttori**

Digiscuola: **materiali isolanti e materiali conduttori**

Impariamo insieme: **i materiali isolanti e conduttori**

Pianeta bambini: **schede su conduttori e isolanti**

explore-it

... e oltre: gli uccelli sono in grado di stare sui cavi dell'alta tensione?



Sembrirebbe che gli uccelli non abbiano alcun problema ad appollaiarsi sui cavi dell'alta tensione. Tuttavia, sui pali che sorreggono questi fili ci sono sempre dei chiari cartelli di pericolo che ci ricordano che è categoricamente vietato arrampicarsi!

Compito

Come mai molti uccelli rimangono comunque folgorati e cosa si può fare per evitarlo?

Fonti:

Focus junior: **Perché gli uccelli posati sui fili della luce non prendono la scossa?**

vogelwarte.ch: **Proteggere gli uccelli da morte per elettrocuzione**

RSI: **La corrente fa strage di rapaci**

scienzeaq.com: **Perché gli uccelli si siedono sui fili elettrici?**

Lo sai come?!

Su di giri per la corrente: Frullatore da laboratorio ... esplora

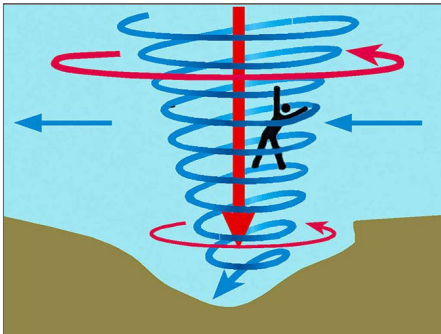
Non devi sentirti in obbligo a rispondere in autonomia a tutte le seguenti domande; esse devono semplicemente spronarti alla curiosità e prepararti agli esperimenti con un frullatore da laboratorio costruito da te e con ciò che ci "frulleremo": l'acqua.

explore-it

... esplora: il vortice d'acqua



In acque movimentate può succedere, in certi casi, che si creino grossi vortici. Ecco perché è fondamentale prestare la massima attenzione quando si fa il bagno nei laghi artificiali.



Domanda:
come ci si deve comportare se si viene risucchiati verso il basso da un vortice?

explore-it

... esplora: la spinta di galleggiamento in acqua

Avrai certamente notato che quando nuoti in mare fai meno fatica a stare a galla. Chi nuota nel Mar Rosso sperimenta una spinta di galleggiamento ancora maggiore. Là è addirittura possibile leggere il giornale in acqua senza neanche muoversi.



Domanda:
come è possibile rimanere a galla nel Mar Morto senza far alcun movimento?

explore-it

... esplora: la magia del sale

Avrai certamente notato cucinando che il sale, una volta versato in acqua, scompare all'improvviso.



Domanda:
dove finisce il sale un momento dopo che lo hai versato in acqua?

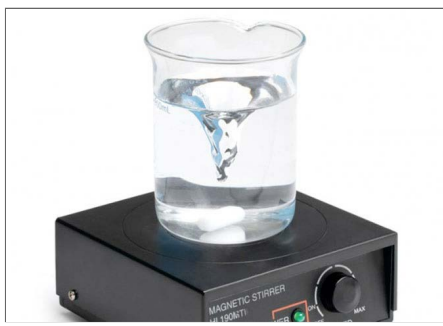
Il vortice nel bicchiere

Su di giri per la corrente: Frullatore da laboratorio ... esplora

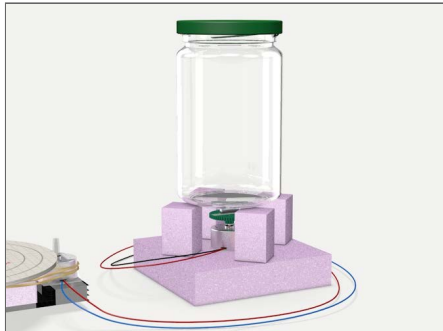
explore-it

... esplora: un vortice d'acqua nel bicchiere

Grazie all'energia elettrica puoi generare con il frullatore da laboratorio costruito da te uno spettacolare vortice d'acqua.

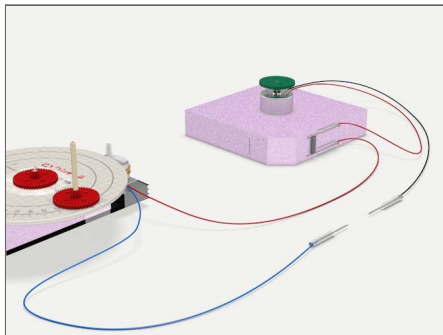


Per i chimici questo tipo di miscelatore è uno strumento quotidiano: un magnete rotante mette in movimento un "pesce" magnetico all'interno di liquidi in un bicchiere e li mescola uniformemente.

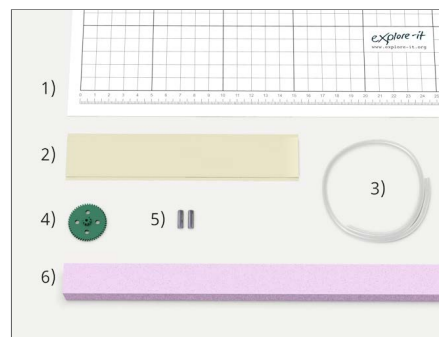


explore-it

Costruisci il tuo frullatore da laboratorio



- Per costruire il frullatore da laboratorio hai bisogno della centrale elettrica a manovella e della stazione di conversione di energia.
- Rimuovi dalla stazione di conversione di energia due magneti e i pezzi di nastro adesivo.



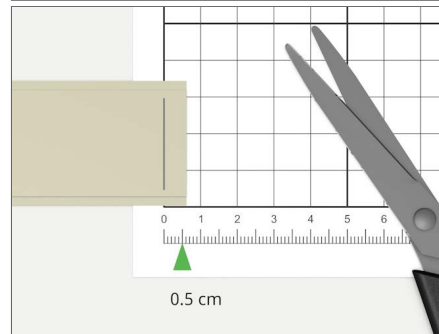
Materiale

- 1) Carta millimetrata di explore-it
- 2) Nastro biadesivo
- 3) Tubicino in silicone
- 4) 1 ruota dentata verde
- 5) 2 magneti
- 6) Barra di poliuretano espanso

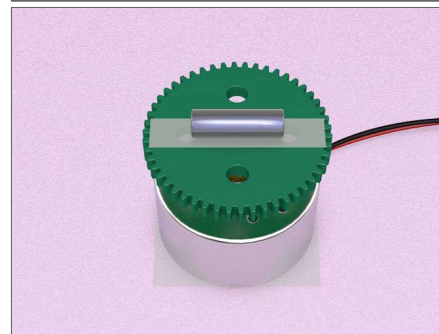


Procurati un vasetto alto e stretto con coperchio a vite (un barattolo della marmellata o da conserve). Quello che **vedi nell'immagine è alto circa 11 cm e ha un diametro di circa 7 cm.**

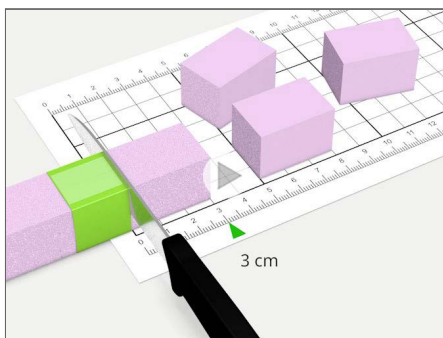
Accertati che sul tuo tavolo da lavoro non ci sia nulla che possa danneggiarsi a contatto con l'acqua. Tieni sempre a portata di mano un panno per asciugare.



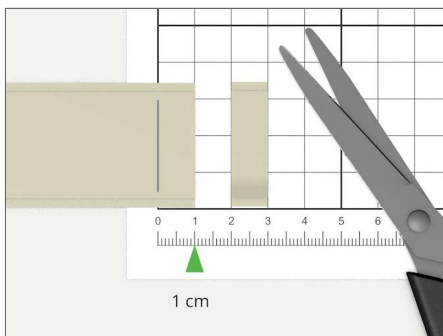
- Ritaglia un pezzo di nastro biadesivo largo 0.5 cm.



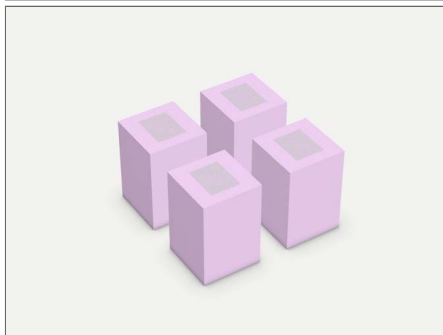
- Attacca il nastro biadesivo al centro della ruota dentata verde posizionata sul blocco di poliuretano espanso.
- Attacca un magnete al centro del pezzo di nastro biadesivo.



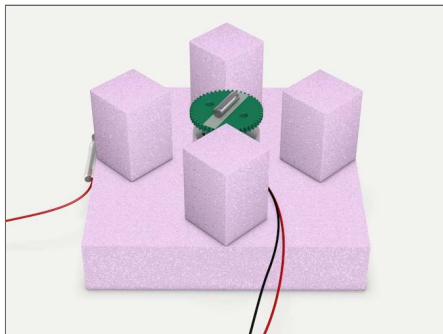
- Taglia via dalla barra 4 pezzi di poliuretano espanso lunghi 3 cm.
- Aiutati con l'anello per tagliare che hai utilizzato per costruire la stazione di trasformazione dell'energia.
- Muovi il coltello avanti e indietro applicando una leggera pressione e incidi il pezzo fino a circa un terzo.
- Ruota il pezzo di 90 gradi e incidi di nuovo a circa un terzo.
- Ripeti l'operazione sul lato seguente.
- Una volta raggiunto il quarto taglio dovresti essere in grado di recidere e staccare completamente il pezzo (filmato).



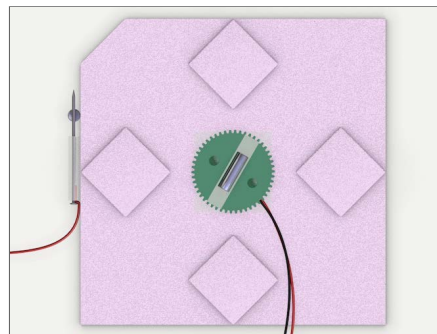
- Ritaglia due pezzi di nastro biadesivo larghi 1 cm.
- Tagliarli a metà così da ottenere quattro pezzi grossi uguale.



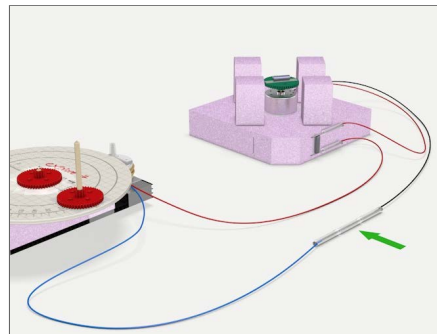
- Attacca i pezzi di nastro biadesivo sulle facce quadrate dei pezzi di poliuretano.



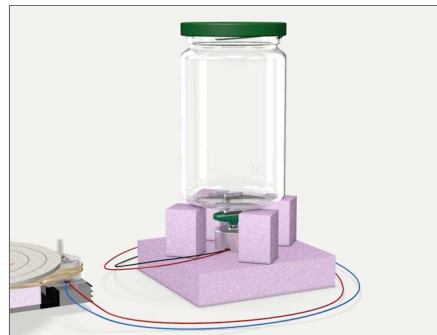
- Attacca i quattro pezzi di poliuretano sul blocco di supporto.
- Gli angoli dei pezzi di poliuretano toccheranno i quattro lati della piastra di supporto, come in figura.



- Guardando dall'alto puoi renderti bene conto di come devono essere posizionati i pezzi di poliuretano sul supporto.



- Taglia via dal tubicino di silicone un pezzo lungo circa 2 cm.
- Infilare la presa del cavo blu e del cavo nero nel pezzo di silicone (freccia verde).
- Verifica che le prese dei cavi rossi siano collegate tra loro tramite il magnete.
- Ora il tuo frullatore da laboratorio è pronto all'uso.



explore-it

Un vortice d'acqua in bicchiere

- Riempire d'acqua il vasetto.
- Metti un magnete nel vasetto e chiudi il coperchio.
- Appoggia il vasetto sui 4 pezzi di poliuretano.



- Fai girare la ruota motrice della tua centrale a manovella.
- Continua a farla girare finché non vedi comparire un vortice nell'acqua.
- Continua a farla girare finché il vortice non raggiunge il fondo del vasetto. Vedrai crearsi degli affascinanti movimenti rotatori e spiralforni.



- Riesci a portare il vortice anche solo a metà del vasetto?



- Riesci a creare singole bolle d'aria e a farle risucchiare verso il basso?



- Cosa cambia se inverti il senso di rotazione?
- Fai diverse prove fino a quando non comprendi appieno gli effetti del magnete rotante in acqua.

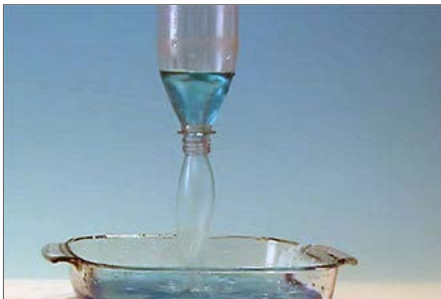
Sperimentare, riconoscere, capire

Su di giri per la corrente: Frullatore da laboratorio ... esplora

explore-it

... esplora: sperimentare, riconoscere, capire

Finalmente puoi cimentarti con emozionanti esperimenti con l'acqua; assicurati di lavorare in condizioni adeguate e soprattutto accertati di non avere nulla attorno che possa danneggiarsi a contatto con l'acqua. Devi essere nella situazione di non creare problemi nel caso in cui rovesciassi il barattolo con l'acqua.

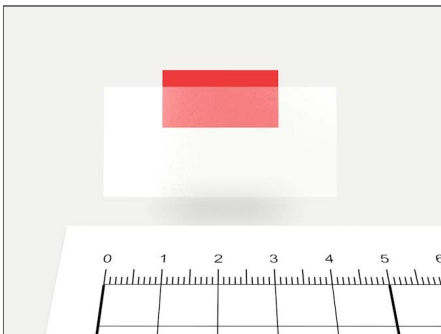


explore-it

Il vortice

Probabilmente conosci già questo trucco: scommetti con qualcuno che sarai in grado di vuotare una bottiglia d'acqua nel minor tempo possibile. Fai ruotare con veemenza l'estremità superiore della bottiglia un paio di volte e vedrai che, grazie al vortice creatosi, essa si svuoterà molto più in fretta rispetto a come accadrebbe se l'avessi semplicemente capovolta.

- Prendi una striscia di carta larga 2 cm (rossa, blu, verde o gialla) e ritagliane un pezzo largo 1 cm.
- Attacca questo pezzo di carta su un pezzo di nastro adesivo lungo 4 cm.
- Il bordo superiore del pezzo di carta deve rimanere libero.



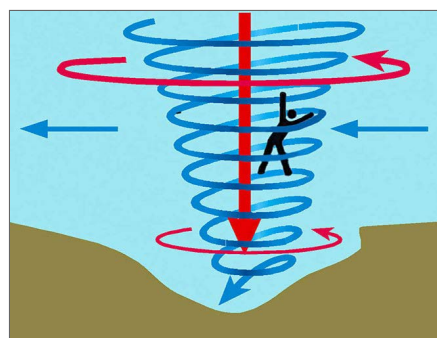
- Attacca il pezzo di carta sul vasetto.
- Il bordo superiore della carta deve essere esattamente a filo con il livello dell'acqua.



- Genera un vortice potente.
- Osservando con attenzione, noterai che sui bordi il livello dell'acqua sale leggermente (ca. 1 mm).
- Al centro invece l'acqua si abbassa creando un vortice.

Possibili scoperte:

Il magnete all'interno del vasetto gira e trasmette la sua energia cinetica (di rotazione) alle particelle d'acqua circostanti. Queste ultime ruotano in cerchio e vengono spinte verso le pareti del barattolo. Una volta raggiunte le pareti di vetro possono solo spostarsi verso l'alto; il livello dell'acqua intanto si alza e al centro, dove si è creato uno spazio vuoto, l'aria esercita la sua pressione.

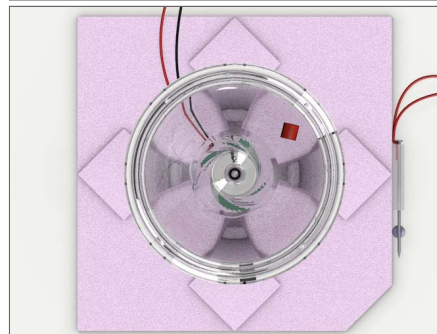


explore-it

A nuoto in mezzo al vortice

Come comportarsi nel caso in cui si finisca in un vortice d'acqua?

Se osservi attentamente cosa capita alla perlina rossa puoi trarne preziosi insegnamenti.

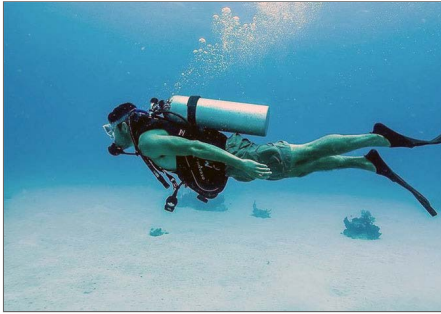


- Apri il barattolo di vetro.
- Metti la perlina rossa in acqua: vedrai che galleggia.
- Cosa capita alla perlina se finisce nel vortice?
- Togliendo coperchio puoi osservare il vortice dall'alto; cosa noti?

Possibili scoperte:

La perlina viene risucchiata verso il basso, spinta di lato e infine risale in superficie. Quando ci si trova in un vortice la scelta ottimale è quella di non opporre resistenza. Esattamente come capita alla perlina, bisogna lasciarsi risucchiare verso il fondo per potersi scansare di lato e tornare così in superficie. Nella sezione "... e oltre" puoi scoprire ulteriori informazioni in merito.

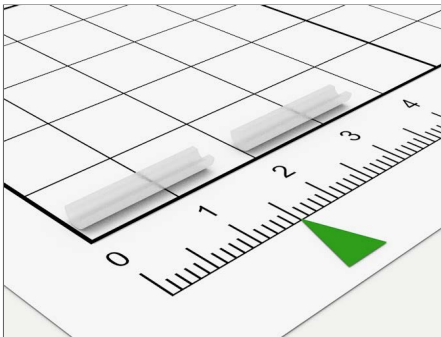
Visto che il vasetto è aperto puoi osservare il vortice dall'alto e rilevare che, mentre gira, genera dei suoni coinvolgenti.



explore-it

Nuotare e andare a fondo

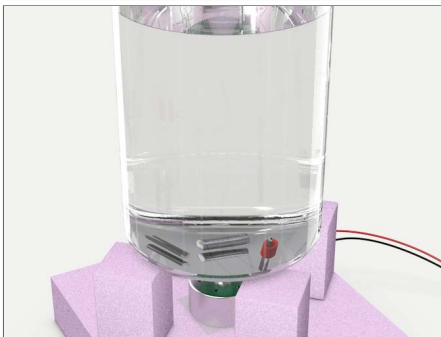
Come fanno i sub a fluttuare sott'acqua senza affondare o risalire? Vestono delle cinture piombate che li trascinano verso il basso e, allo stesso tempo, indossano dei giubbotti gonfiabili che li fanno galleggiare. Serve un po' di allenamento per trovare il giusto equilibrio tra la spinta verso l'alto dell'aria e quella verso il basso dei piombi; a quel punto si può iniziare a fluttuare in apparente assenza di gravità sott'acqua..



- Taglia un pezzo di tubicino di silicone lungo 1,5 cm.
- Taglialo in due per il lungo, così da ottenere due pezzi uguali.



- Infila il pezzo di silicone nella perlina rossa. Forse dovrai ritoccare un po' un'estremità con le forbici. Ecco che hai costruito un "sub".



- Metti in acqua il tuo sub e l'altra metà del tubicino di silicone.
- Cosa noti?



- Crea un vortice e osserva le due parti immerse. Cosa succede?

Possibili scoperte:

Il pezzetto di silicone affonda; è più pesante dell'acqua. La perlina da sola galleggia, ma insieme al pezzo di silicone affonda.

Quando si crea un vortice d'acqua i pezzi vengono spinti verso il lato e poi leggermente in alto. A volte capita che delle bolle d'aria si attacchino ai pezzi immersi in acqua, facilitandone così la risalita; questo è lo stesso processo che avviene nel caso dei sub che vengono spinti verso l'alto dall'aria presente nel giubbotto.



explore-it

Galleggiare nell'acqua salata

Nell'acqua salata nuotare è più facile...

Con il sale puoi modificare l'acqua in tal modo da permettere al sub di nuotare.



Per questo esperimento è importante che il sub non si porti appresso alcuna bolla d'aria.

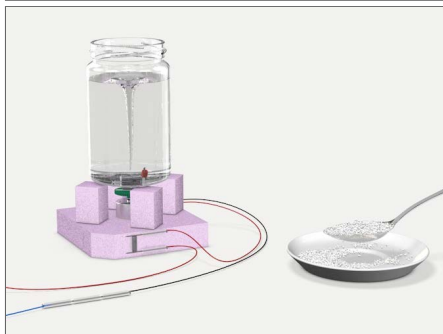
- Dai dei colpetti al sub con il bastoncino di legno, affinché liberi tutte le bolle d'aria.



- Riempi un cucchiaino di sale.
- Usa il bastoncino per livellare la quantità di sale passandolo sul bordo del cucchiaino stesso ed eliminando così il sale in eccesso. Così ottieni un cucchiaino "raso" di sale.



- Versa il cucchiaino raso in acqua.
- Osserva cosa capita al sale.
- Crea un vortice in acqua e continua ad osservare.



Ripeti la seguente sequenza di lavoro fino a quando il sub non risale:

- Versa un cucchiaino raso di sale in acqua.
- Crea un vortice in acqua così da far sciogliere il sale.
- Osserva se il sub risale o no.

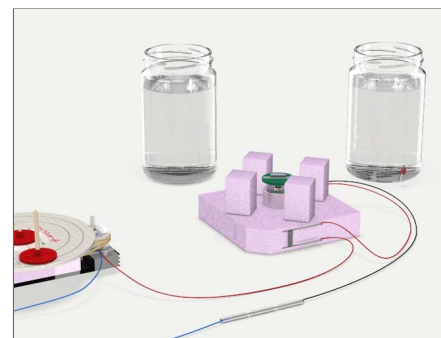


- Fai muovere il sub che sta galleggiando facendo girare un paio di volte il magnete.
- Puoi cimentarti nel creare delle affascinanti acrobazie.

Possibili scoperte:

Nell'acqua di rubinetto il sub non riesce a stare a galla, in quanto è più pesante dell'acqua stessa. Facendo sciogliere un bel po' di sale in acqua ne si aumenta la densità, il che significa che l'acqua, salata, diventa più pesante. A questo punto il sub diventa più leggero dell'acqua e viene spinto verso l'alto.

Questa spinta verso l'alto si può osservare anche quando ti lasci trasportare dall'acqua al mare. Nell'acqua salata è molto più facile stare a galla che in quella dolce.



explore-it

La conducibilità elettrica dell'acqua

- Metti sul tavolo il vasetto pieno d'acqua salata.
- Prendi un secondo vasetto con normale acqua di rubinetto.
- Qual è la tua opinione: l'acqua salata e quella del rubinetto conducono l'elettricità?



- Infilà in acqua le due testine di prova e controlla se, girando la ruota motrice del tuo generatore a manovella, la corrente scorre e il motore gira.
- **Attenzione:** le due testine di prova non devono assolutamente toccarsi in acqua.

Possibili scoperte:

L'acqua salata ha un'ottima conducibilità.

Se le testine di prova della stazione di trasformazione dell'energia vengono immerse in acqua di rubinetto pulita non si rileva alcuna conducibilità elettrica.

Attenzione: tutto questo vale solo per flussi di corrente molto deboli, come quello generato dalla centrale a manovella. A questo proposito, guarda la prossima immagine!



explore-it

La conducibilità elettrica dell'acqua

Sicuramente lo sai già: non devi mai maneggiare apparecchi elettrici se ti trovi in acqua o anche solo nei suoi paraggi; il pericolo è mortale.



explore-it

Separare i miscugli

Prima di vuotare il contenuto del vasetto devi ripristinare lo status originale dei suoi componenti.

Per farlo puoi usare un procedimento simile a quello per preparare il caffè americano: il filtro trattiene la parte fisica (in questo caso il caffè macinato) e il liquido percola attraverso il filtro di carta.



Filtri

- Costruisci un filtro mettendo un pezzo di carta da cucina sopra a un bicchiere; usa un elastico per fissarlo.
- Le parti solide verranno trattenute dalla carta.
- Ripeti l'operazione con della nuova carta nel caso in cui l'acqua non esca sufficientemente pulita.
- Alla fine getta pure l'acqua nello scarico.



Sei in grado di separare il sale dall'acqua?

Sulle Ande boliviane, così come in altre parti del mondo, il sale si ottiene separandolo dall'acqua marina.

- Prova personalmente questo esperimento.



Far evaporare

- Versa alcune gocce di acqua salata in un recipiente piano e lascia riposare per una notte.
- Che cosa ti aspetti?
- Che cosa osservi il giorno seguente?

Possibili scoperte:

Anche se il sale non era più visibile in acqua, il giorno dopo siamo riusciti a vederlo sotto forma di polvere bianca. L'acqua è evaporata ed è rimasto il sale, che ha formato piccoli cristalli.

Fai ballare le sostanze!

Su di giri per la corrente: Frullatore da laboratorio ... inventa

... inventa

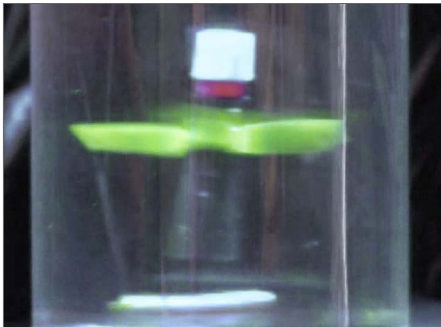
Utilizza diversi piccoli oggetti e metti in scena il tuo balletto sottomarino!



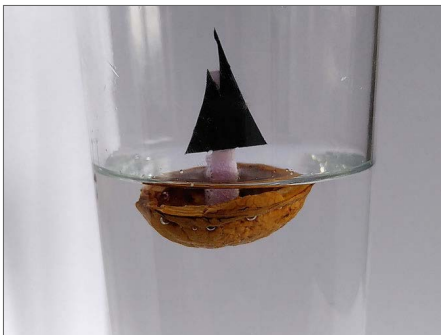
explore-it

Nuotatore e sub

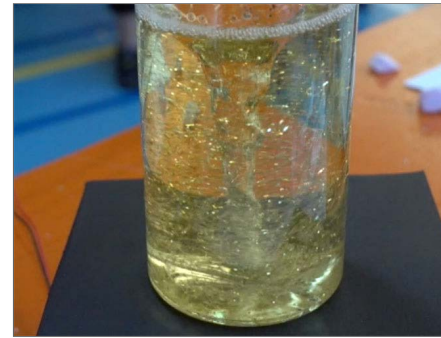
- Sperimenta quali materiali sono più adatti a galleggiare o andare a fondo.



- Riempi il tuo vasetto d'acqua con nuotatori e sub.
- Puoi creare tanti diversi sub interessanti con materiali plastici diversi.
- Riesci a costruire anche una barchetta?



- Scopri cosa galleggia e cosa affonda...



explore-it

Fai ballare le sostanze

Con coloranti alimentari e polverine luccicanti puoi ottenere degli effetti molto interessanti.



Ricorda sempre di separare l'acqua dalle parti solide prima di versarla nello scarico.

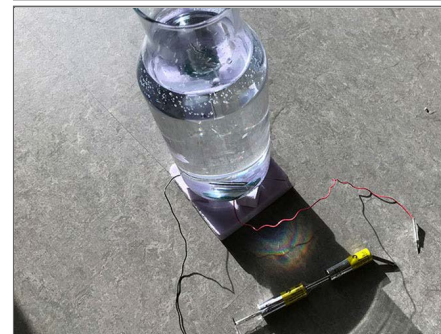


Per chi ama il fai-da-te:

explore-it

Ricrea la doppia elica del DNA in bicchiere

Il filmato mostra come ottenere la doppia elica del DNA da un vortice in acqua.



Per ripetere l'esperimento ti servono un contenitore alto, una batteria o qualcuno che giri la manovella molto a lungo, acqua gasata e...



... un foglio di alluminio piegato e arcuato.

Infine, come per tutte le cose, l'esercizio è un buon maestro!

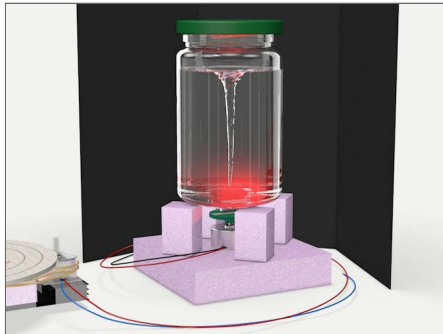
Discoteca acquatica in scatola

Su di giri per la corrente: Frullatore da laboratorio ... inventa

explore-it

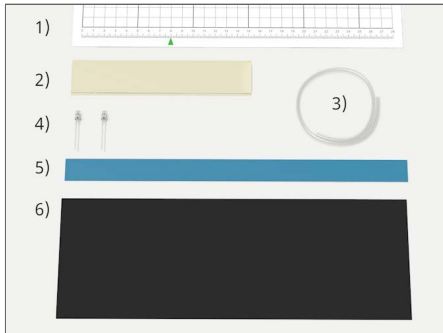
... esplora

Grazie a un'illuminazione puoi mettere in scena il vortice e tutte le sostanze che in esso si muovono.



explore-it

L'illuminazione per il tuo balletto sottomarino

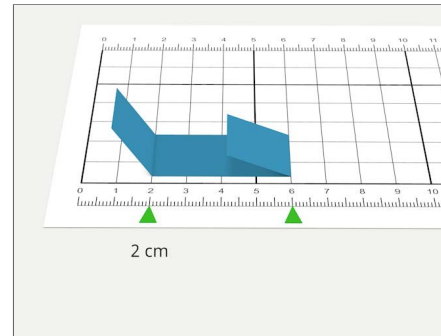


Materiale

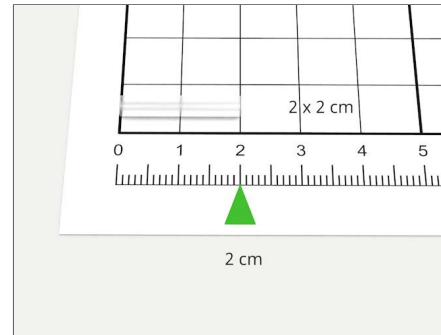
- 1) Carta millimetrata
- 2) Nastro biadesivo
- 3) Tubicino di silicone
- 4) 2 LED
- 5) 1 striscia di carta
- 6) 3 fogli neri di carta



- Ritaglia una striscia di carta larga 2 cm e lunga 8 cm.



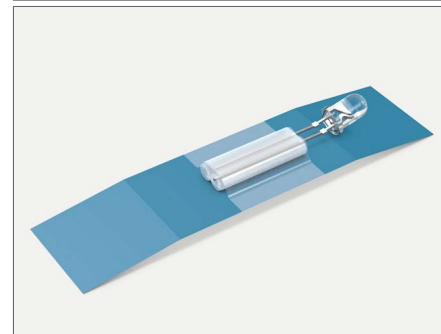
- Su entrambe le estremità, piega un pezzo lungo 2 cm.



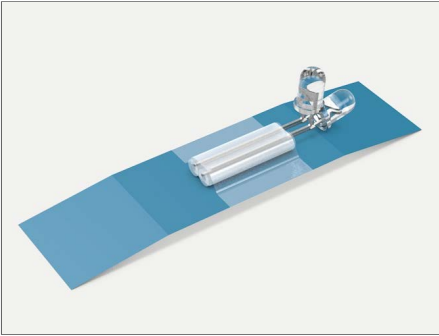
- Ritaglia 2 pezzi di tubo di silicone da 2 cm.



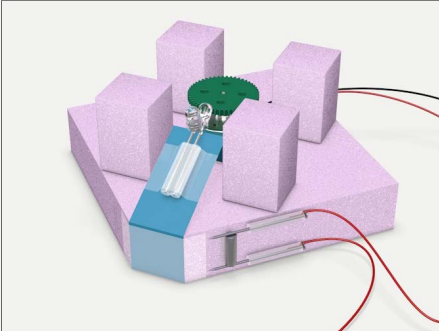
- Infilare il LED bianco nei due pezzi di silicone.
- Unisci i due pezzi di silicone con del nastro adesivo.



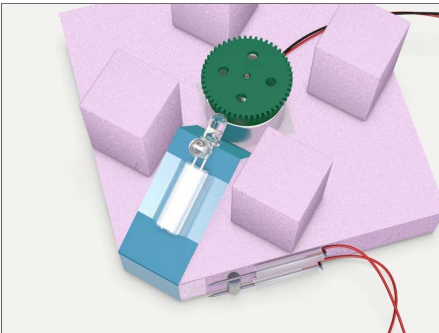
- Attacca i pezzi di silicone al centro della striscia di carta.



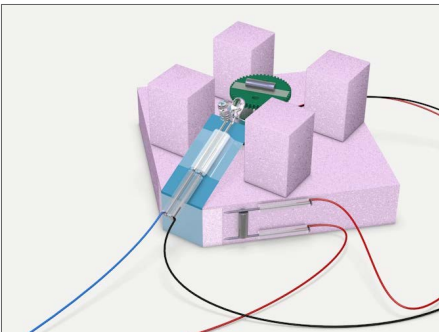
- Infilare il LED rosso piegato nei tubicini di silicone.



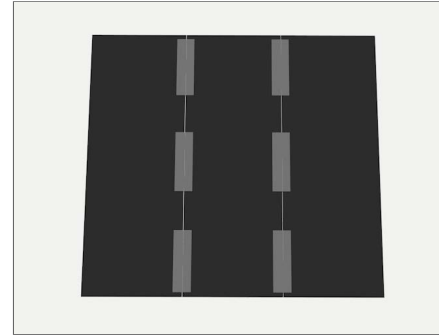
- Servendoti del nastro adesivo, attacca la striscia di carta all'angolo smussato della piastra di poliuretano espanso.



- La linguetta anteriore deve toccare il motore.

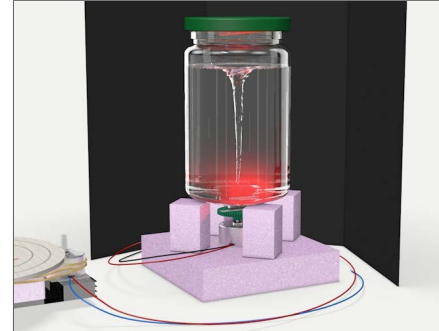


- Infilare il cavo blu e quello nero nei pezzetti di silicone con i LED.
- Assicurarsi che in entrambi i sensi di rotazione della manovella si accenda uno dei due LED.
- In caso contrario devi girare il LED bianco.

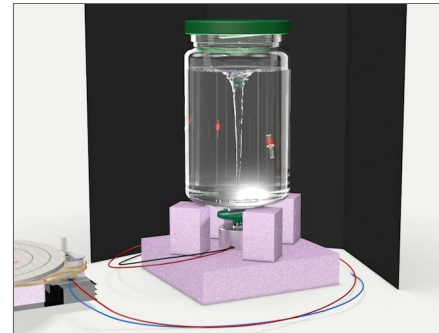


Lo sfondo nero

- Metti i tre fogli neri uno affianco all'altro sul lato lungo.
- Incolla assieme i tre fogli.



- Posiziona lo sfondo nero dietro al tuo frullatore da laboratorio.
- Fai una prova con l'illuminazione rossa.
- Se vuoi che girando la manovella in avanti si illumini l'altro LED, devi invertire le prese dei cavi nero e blu.



- Che aspetto ha il tuo balletto sottomarino con la luce bianca?



explore-it

La discoteca in scatola

- In una scatola scura lo spettacolino di luci e movimento è molto più bello.
- Puoi perfino oscurare un po' la stanza o spegnere la luce.



Altrimenti, cerca una grossa scatola e installaci una discoteca sottomarina.

Gira un filmato da corredare con della musica. Puoi anche inserire delle parti in slow-motion!

Mandaci delle foto e dei video delle tue invenzioni. Trovi il materiale caricato nella sezione "Galleria: le tue idee"

Labor-Mixer | Mixer de laboratoire | Frullatore da laboratorio |

Laboratory Mixer

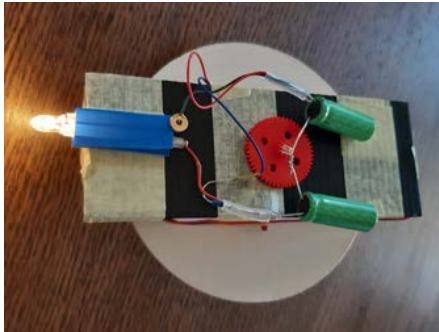
Su di giri per la corrente ... inventa

... erfinde: Galerie

... invente: Galerie

... inventa: Galleria

... invent: Gallery



Taschenlampe mit Kondensator

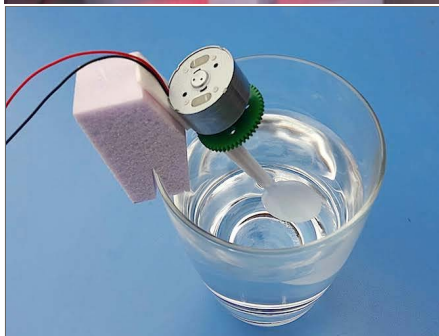
Mit einer Diode (BAT 48 DO35) und zwei in Reihe geschaltete 2,7V Kondensatoren wird der Kurbelgenerator zur alltagsgebräuchlichen Taschenlampe. Der Ein-Ausschalter ist mit einem Lochmagneten gelöst.

Christian Schütz



Unterwasser- Disco in der Box

Maxim, 5. Klasse



In einem feinen Tee zu rühren und dabei über Gott und die Welt nachzudenken, ist wunderbar. Für den Fall, dass die Zeit knapp oder das Nachdenken automatisch passieren soll, hat Christian ein automatisches Rührwerk gebaut. Toll!

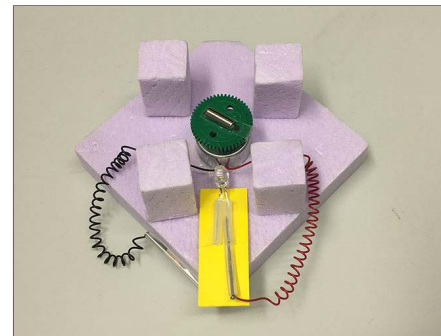
Mit dem Aufsatz aus Polystyrol kann man den Rührer auch einfach am Glas befestigen.



Hannes (9)

Bei einem hohen Glas merkt man, dass es nichts nützt, einfach schnell zu drehen. Wenn zuviel Strom

den Mixer zu schnell dreht, entsteht länger kein Wirbel, als wenn man langsam und kontinuierlich kurbelt.



Schön aufgewickelte Kabel!

Come turbina la natura?

Su di giri per la corrente: Frullatore da laboratorio ... e oltre

explore-it

... e oltre: come nascono i vortici d'acqua?



I cicloni si generano quando i mari caldi entrano in contatto con masse di aria molto umida e venti forti.

Come funziona il vortice nel bicchiere? Di che cosa ha bisogno per formarsi?

Compito

Svolgi delle ricerche su come nascono i vortici utilizzando le fonti seguenti e cerca di spiegare le tue scoperte aiutandoti con una perlina.

Fonti:

viaggiamo.it: **Mulinelli nel lago, come si formano**

Fanpage: **Che cos'è e come nasce un uragano**

astrogeo.va.it: **Le trombe d'aria e d'acqua**

Focus.it: **Perché l'acqua che cade in un foro gira sempre nello stesso verso?**

Compito speciale

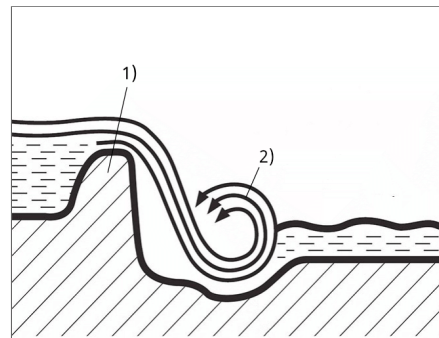
La prossima volta che sarai a fare il bagno in una piscina al chiuso o all'aperto lasciati ispirare da questi video e cimentati nel creare dei vortici.

Youtube.com: Physics girl; **Fun with Vortex Rings in the Pool**

Youtube.com: Bubbleman; **How to make a Whirlpool**

explore-it

... e oltre: come ci si libera da un vortice d'acqua?



L'immagine ti mostra cos'è un vortice d'acqua.

- 1) Ostacolo naturale o artificiale (ad es. chiusa)
- 2) Vortice d'acqua

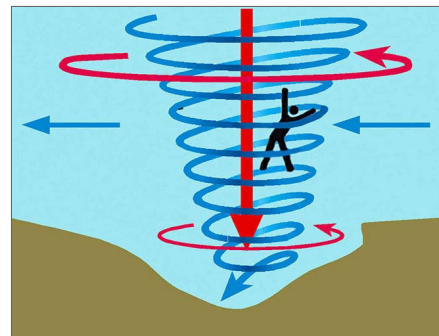
Compito

Come si formano i vortici d'acqua e quali pericoli celano?

Fonti:

SSS: **I vortici con acqua spumeggiante possono risultare fatali**
meteomarta.it: **Un lago può diventare pericoloso?**

Repubblica e Cantone del Ticino: **Acque sicure**



Come puoi osservare, la perlina da stiro viene costantemente espulsa dal vortice acquatico. Cosa puoi fare tu nel caso un simile vortice ti tirasse verso il fondo mentre stai nuotando?

Compito

Compara gli spunti qui sotto con il comportamento delle perline da stiro all'interno del vortice. Cosa puoi apprendere da questo esperimento?

Fonte

Youtube: **Cosa accadrebbe se entrassi in un tornado?**

Scuola nazionale di formazione Rescue Project: **Uscire da un buco - come fare cosa si sbaglia** (testo impegnativo)

È più facile nuotare in mare?

Su di giri per la corrente: Frullatore da laboratorio ... e oltre

explore-it

... e oltre: il mare ti trasporta?



Rilassarsi distesi in acqua è una nuova moda del benessere; si galleggia beatamente mentre si ascolta la musica con delle rilassanti luci soffuse. Questo galleggiamento passivo è possibile anche al mare, come mai?

Compito

Perché è più facile nuotare nell'acqua di mare che in quella dolce? Svolgi delle ricerche con i seguenti link.

Fonti:

Sapere.It : **Perché nell'acqua salata si galleggia?**

youtube.com: **Perché si galleggia in acqua - la densità**

explore-it

... e oltre: acqua che è più pesante dell'acqua?



Una volta che hai sciolto il sale in acqua, quest'ultimo ha dato una spinta alla perlina portandola verso la superficie. L'acqua, grazie al sale, diventa più pesante; o, per essere più precisi, diventa più densa. Ma che cos'è la densità?

Compito

Le seguenti fonti ti spiegano bene questo concetto. Sei in grado di spiegarlo ad altri?

Fonti:

zanichelli.it: **Massa, volume e densità**

simisura.it: **Che cos'è la densità?**

SportOutdoor24: **Le differenze tra nuotare in piscina e al mare**

Che fine fa il sale?

Su di giri per la corrente: Frullatore da laboratorio ... e oltre

explore-it

... e oltre: che fine fa il sale?



Il sale si comporta esattamente come lo zucchero... entrambi sono "idrosolubili", ossia si sciolgono in acqua. Con il sale hai già visto cosa capita; lo zucchero fa più o meno la stessa cosa. Ma cosa succede esattamente?

Compito

Scrivi una scheda di presentazione dello zucchero e sviscera i punti salienti riguardo le sue caratteristiche di trasformazione.

Fonti:

sapere.it: **Cristalli di zucchero**

YouTube.com: **Le soluzioni**

YouTube.com: **Laboratorio di scienze: miscugli e soluzioni**

explore-it

... e oltre: come si ottiene il sale?



Hai lasciato riposare un po' d'acqua salata fino al punto in cui l'acqua è evaporata ed è rimasto solo il sale.

È possibile ottenere il sale dall'acqua marina in questo modo?

Compito

Come si ottiene il sale. Svolgi delle ricerche in merito alle varie forme di estrazione del sale e spiegalo con un cartellone.

Fonti:

Treccani Enciclopedia dei ragazzi: **Sale**

VivaLaScuola: **Come separare il sale dall'acqua**

Salz.ch: **Estrazione del sale**