



FR INSTRUCTIONS POUR LES ADULTES :

Attention : les bornes des piles ne doivent pas être court-circuitées. Un court-circuit des piles peut entraîner une température trop élevée et même une fuite et une explosion de l'électrolyte de la pile. Avant chaque expérience, vérifiez toutes les connexions – une mauvaise connexion peut endommager les composants. Une fois l'expérience terminée, retirez les piles et éteignez l'interrupteur. Débranchez tous les câbles. Ne connectez aucun composant autre que ceux inclus dans le kit. N'obstruez pas le moteur, car il pourrait surchauffer. Ce jouet ne doit pas être branché sur une source d'alimentation autre que son propre compartiment à piles.

EN INSTRUCTIONS FOR ADULTS :

Be careful: The battery terminals must not be short-circuited. Short circuit of the battery may cause the battery temperature to be too high, and even the battery electrolyte to leak and explode. Before each experiment, check all the connections – a bad connection can damage the components. When the experiment is finished, remove the batteries and turn the switch OFF. Disconnect all the cables. Do not connect any components other than those included in the kit. Do not obstruct the motor, as it may overheat. This toy should not be plugged into any power sources other than its own battery compartment.

DE ANWEISUNGEN FÜR ERWACHSENE:

Achtung: Die Pole der Batterien dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Ein Kurzschluss der Batterien kann zu einer zu hohen Temperatur und sogar zum Auslaufen und zur Explosion des Batterieelektrolyts führen. Überprüfen Sie vor jedem Experiment alle Verbindungen – eine schlechte Verbindung kann die Bauteile beschädigen. Wenn Sie das Experiment beendet haben, nehmen Sie die Batterien heraus und schalten Sie den Schalter aus. Ziehen Sie alle Kabel ab. Schließen Sie keine anderen als die im Kit enthaltenen Komponenten an. Blockieren Sie den Motor nicht, da er sonst überhitzen könnte. Dieses Spielzeug darf an keine andere Stromquelle als sein eigenes Batteriefach angeschlossen werden.

NL INSTRUCTIES VOOR VOLWASSENEN:

Waarschuwing: de accupolen mogen niet worden kortgesloten. Kortsluiten van de batterijen kan leiden tot te hoge temperaturen en zelfs tot lekkage en explosie van de batterij-elektrolyt. Controleer voor elk experiment alle aansluitingen – een slechte aansluiting kan de onderdelen beschadigen. Verwijder na afloop van het experiment de batterijen en zet de schakelaar uit. Koppel alle kabels los. Sluit geen andere onderdelen aan dan die in de kit zitten. Belemmer de motor niet, want die kan oververhit raken. Dit speelgoed mag niet worden aangesloten op een andere voedingsbron dan het eigen batterijcompartiment.

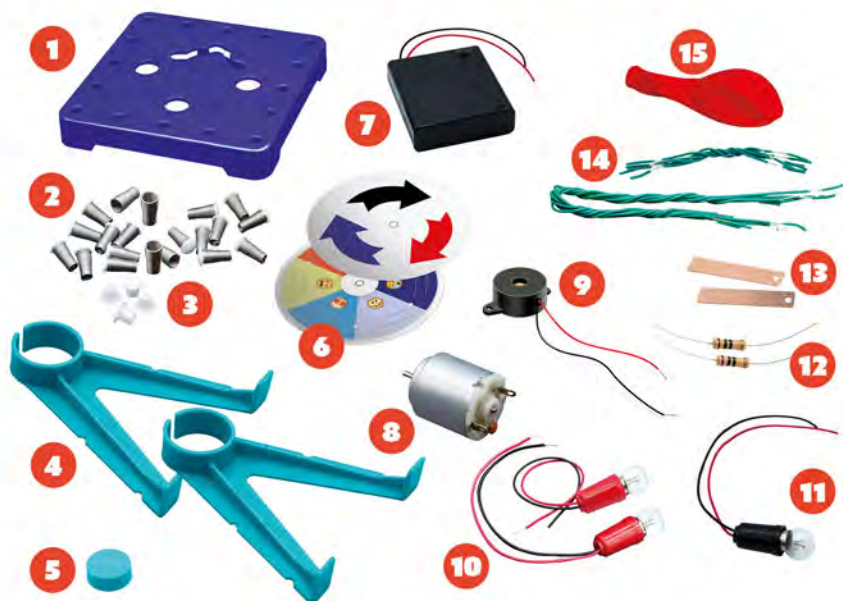
ES INSTRUCCIONES PARA ADULTOS:

Advertencia: los bornes de la pila no deben cortocircuitarse. Los cortocircuitos en las pilas pueden provocar temperaturas excesivamente altas e incluso fugas y explosiones del electrolito de la pila. Antes de cada experimento, compruebe todas las conexiones: una mala conexión puede dañar los componentes. Cuando termine el experimento, retire las pilas y apague el interruptor. Desconecte todos los cables. No conecte otros componentes que no sean los incluidos en el kit. No obstruya el motor, ya que podría sobrecalentarse. Este juguete no debe conectarse a ninguna fuente de alimentación que no sea su propio compartimento de pilas.

IT ISTRUZIONI PER GLI ADULTI:

Attenzione: i terminali della batteria non devono essere messi in cortocircuito. Il cortocircuito delle batterie può causarne il surriscaldamento e persino la fuoriuscita dell'elettrolito della batteria e la sua esplosione. Prima di ogni esperimento, controllare tutti i collegamenti: un collegamento errato può danneggiare i componenti. Al termine dell'esperimento, rimuovere le batterie e spegnere l'interruttore. Scollegare tutti i cavi. Non collegare componenti diversi da quelli inclusi nel kit. Non ostruire il motore, perché potrebbe surriscaldarsi. Questo giocattolo non deve essere collegato ad alcuna fonte di alimentazione diversa dal proprio vano batterie.

CONTENU - CONTENTS - INHALT INHOUD - CONTENIDO - CONTENUTO



- FR**
- 1 • Console de montage
 - 2 • 16 ressorts
 - 3 • 16 capuchons
 - 4 • 2 supports pour moteur
 - 5 • 1 grand capuchon
 - 6 • 2 disques en carton
 - 7 • Compartiment à piles
 - 8 • 1 moteur électrique
 - 9 • 1 buzzer
 - 10 • 2 ampoules
 - 11 • 1 ampoule clignotante
 - 12 • 2 résistances
 - 13 • 2 électrodes
 - 14 • 12 fils électriques
 - 15 • 1 ballon

- EN**
- 1 • Circuit board unit
 - 2 • 16 springs
 - 3 • 16 caps
 - 4 • 2 motor supports
 - 5 • 1 large cap
 - 6 • 2 cardboard discs
 - 7 • Battery compartment
 - 8 • 1 electric motor
 - 9 • 1 buzzer
 - 10 • 2 bulbs
 - 11 • 1 flashing bulb
 - 12 • 2 resistors
 - 13 • 2 electrodes
 - 14 • 12 electric wires
 - 15 • 1 balloon

- DE**
- 1 • Montagekonsole
 - 2 • 16 Federn
 - 3 • 16 Kappen
 - 4 • 2 Halterungen für den Motor
 - 5 • 1 große Kappe
 - 6 • 2 Pappscheiben
 - 7 • Batteriekasten
 - 8 • 1 Elektromotor
 - 9 • 1 Buzzer
 - 10 • 2 Glühbirnen
 - 11 • 1 blinkende Glühbirne
 - 12 • 2 Widerstände
 - 13 • 2 Elektroden
 - 14 • 12 elektrische Drähte
 - 15 • 1 Luftballon

- NL**
- 1 • Montageconsole
 - 2 • 16 veren
 - 3 • 16 doppen
 - 4 • 2 steunen voor de motor
 - 5 • 1 grote dop
 - 6 • 2 kartonnen schijven
 - 7 • Batterijvak
 - 8 • 1 elektrische motor
 - 9 • 1 buzzer
 - 10 • 2 lampen
 - 11 • 1 knipperlamp
 - 12 • 2 weerstanden
 - 13 • 2 elektroden
 - 14 • 12 elektriciteitsdraden
 - 15 • 1 ballon

- ES**
- 1 • Soporte de montaje
 - 2 • 16 resortes
 - 3 • 16 tapas
 - 4 • 2 soportes para motor
 - 5 • 1 tapa grande
 - 6 • 2 discos de cartón
 - 7 • Compartimento para pilas
 - 8 • 1 motor eléctrico
 - 9 • 1 zumbador
 - 10 • 2 bombillas
 - 11 • 1 bombilla parpadeante
 - 12 • 2 resistencias
 - 13 • 2 electrodos
 - 14 • 12 cables eléctricos
 - 15 • 1 globo

- IT**
- 1 • Console di montaggio
 - 2 • 16 molle
 - 3 • 16 tappi
 - 4 • 2 supporti per motore
 - 5 • 1 tappo grande
 - 6 • 2 dischi di cartone
 - 7 • Vano per le batterie
 - 8 • 1 motore elettrico
 - 9 • 1 cicalino
 - 10 • 2 lampadine
 - 11 • 1 lampadina lampeggiante
 - 12 • 2 resistenze
 - 13 • 2 Elettrodi
 - 14 • 12 Cavi elettrici
 - 15 • 1 pallone



INSTALLATION DES PILES - FITTING THE BATTERIES EINLEGEN DER BATTERIEN - DE BATTERIEN AANBRENGEN INSTALACIÓN DE LAS PILAS - INSTALLAZIONE DELLE PILE



FR La notice doit être conservée car elle contient des informations importantes. Nécessite 4 piles LR06-AA non-incluses. L'installation des piles doit être effectuée par un adulte. Consulter le schéma pour savoir comment enlever ou mettre en place les piles. Nous vous recommandons d'utiliser des piles alcalines. Il est possible que ce produit ne fonctionne pas correctement avec des piles rechargeables. Les piles non-rechargeables ne doivent pas être rechargeées ; Les différents types de piles neuves et usagés ne doivent pas être mélangés. Les piles doivent être mises en place en respectant la polarité (voir schéma). Les piles usées doivent être enlevées du jouet. Les bornes d'une pile ne doivent pas être mises en court-circuit. En fin de vie les piles doivent être remises au rebut de façon sûre. Les déposer dans un bac de collecte. En cas d'utilisation des piles rechargeables (non recommandé) : Enlever les accumulateurs du jouet pour les recharger. Les accumulateurs ne doivent être chargés que sous la surveillance d'un adulte. Le jouet ne doit pas être raccordé à un nombre de sources d'alimentations supérieur à celui recommandé.

EN Instruction sheet must be retained since it contains important information. Requires 4 LR06-AA batteries non-included. Batteries are to be changed by an adult. See the diagram to know how to remove and insert batteries. We recommend using alkaline batteries. This product may not operate properly with rechargeable batteries. Non-rechargeable batteries must never be recharged. Do not mix different types of batteries. Do not mix old and new batteries. Batteries must be inserted with the correct polarity (see diagram). Exhausted batteries should be removed from the toy. The battery terminals must not be short-circuited. The batteries are classified as WEEE and should be disposed of safely when no longer required. When using rechargeable batteries (not recommended) : Rechargeable batteries must be removed from toy before being recharged and rechargeable batteries should be charged under adult supervision. Do not connect the toy to a number of sources of power supply greater than the number recommended.

DE Die Anleitung ist aufzubewahren, da sie wichtige Informationen enthält. Benötigt 4 LR06-AA -Batterien (nicht enthalten). Die Batterien müssen von einem Erwachsenen ausgewechselt werden. Deponieren Sie sie in den dafür vorgesehenen Behältern. Wir empfehlen die Verwendung von Alkalibatterien. Dieses Produkt funktioniert möglicherweise nicht ordnungsgemäß mit wiederaufladbaren Batterien. Batterien nicht aufladen. Gebrauchte und neue Batterien nicht gemeinsam verwenden. Batterien richtig einlegen (s. Schema). Verbrauchte Batterien aus dem Spielzeug entfernen. Die Anschlüsse einer Batterie nicht kurzschließen. Altbatterien müssen sicher entsorgt werden. Deponieren Sie sie in den dafür vorgesehenen Behältern. Bei Verwendung von wiederaufladbaren Batterien (nicht empfohlen) : Wiederaufladbare Batterien müssen zum Aufladen aus dem Spielzeug herausgenommen werden und dürfen nur unter Aufsicht von Erwachsenen aufgeladen werden. Das Spielzeug darf nicht an mehr als die empfohlene Energiequellen angeschlossen werden.

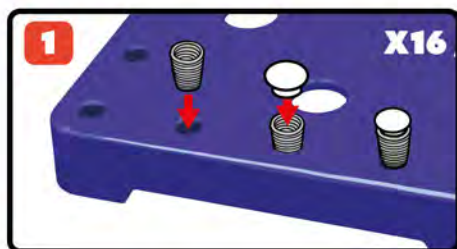
NL Instructies moeten worden bewaard omdat deze belangrijke informatie bevatten. Werkt op 4 LR06-AA batterijen - niet meegeleverd. De batterijen moeten door een volwassene worden vervangen. Wijze waarop vervangbare batterijen moeten worden verwijderd en ingelegd (zie afbeelding). Wij raden aan om alkalische batterijen te gebruiken. Dit product werkt mogelijk niet goed met oplaadbare batterijen. Niet oplaadbare batterijen mogen niet worden opgeladen. Meng geen verschillende typen batterijen of nieuwe en gebruikte batterijen. Let bij het inleggen van de batterijen op de juiste polariteit (zie afbeelding). Leg de batterijen met uit het speelgoed worden gehaald. De contactklemmen van de voeding mogen niet kortgesloten worden. Op het einde van hun levenscyclus moeten batterijen op een veilige manier weggegooid worden. Deponeer ze in de inzamelbakken. Bij gebruik van oplaadbare batterijen (niet aanbevolen) : Oplaadbare batterijen dienen vóór het opladen uit het speelgoed te worden verwijderd en alleen onder toezicht van een volwassene te worden opgeladen. Het speelgoed mag niet op meer dan het aanbevolen aantal stroombronnen worden aangesloten.

ES Las instrucciones deben conservarse ya que contienen información importante. Requiere 4 pilas LR06-AA no-incluye. Un adulto debe cambiar las pilas. Consultar el diagrama para saber cómo retirar e introducir las pilas. Recomendamos utilizar pilas alcalinas. Es posible que este producto no funcione correctamente con baterías recargables. Las pilas no deben recargarse. No deben mezclarse diferentes tipos de pilas nuevas y usadas. Las pilas deben introducirse con la polaridad correcta (ver diagrama). Las pilas usadas deben retirarse del juguete. Los terminales de las pilas no deben cortocircuitarse. Las pilas no deben ser tiradas en la basura normal. Use los puntos de recogida y reciclaje de su zona para tirar estos productos. Cuando utilice baterías recargables (no recomendadas) : Retirar las pilas recargables del juguete antes de recargarlo; las pilas recargables deben cargarse bajo la supervisión de un adulto. El juguete no debe conectarse a más fuentes de alimentación de las recomendadas.

IT Le istruzioni devono essere conservate poiché contengono informazioni importanti. Richiede 4 batterie LR06-AA non inclusa. Le batterie devono essere cambiate da un adulto. Osservare il diagramma per capire come togliere ed inserire le pile. Si consiglia di utilizzare batterie alcaline. Questo prodotto potrebbe non funzionare correttamente con le batterie ricaricabili. Le pile non devono essere ricaricate. Non mischiare tipi diversi di batterie nuove e usate. Le pile devono essere inserite rispettando la polarità corretta (vedi schema). Le pile usate devono essere rimosse dal giocattolo. I terminali di una pila non devono essere cortocircuitati. Le batterie non devono essere gettati insieme ai rifiuti domestici. Siete pregati di riciclare questo prodotto in un punto di raccolta idoneo. Quando si utilizzano batterie ricaricabili (non consigliato) : Le pile ricaricabili devono essere tolte dal giocattolo prima di essere ricaricate e devono essere ricaricate sotto la supervisione di un adulto.

MISE EN PLACE - GETTING STARTED - AUFSTELLUNG MONTAGE - MONTAJE - INSTALLAZIONE

CONSOLE - CIRCUIT BOARD UNIT - KONSOLE - SOPORTE



2



FR 1. Enfonce les ressorts dans les trous de la console. Place un capuchon sur chaque ressort.

2. Essaye de brancher un fil : courbe le ressort sur le côté, puis introduis la partie dénudée et enfin relâche le ressort. Les ressorts sont numérotés de 1 à 16.

EN 1. Insert the springs into the holes in the unit. Place a cap on each spring.

2. Try to connect a wire: bend the spring to the side, insert the exposed end of the wire and release the spring. The springs are numbered from 1 to 16.

DE 1. Drücke die Federn in die Löcher der Konsole. Setze eine Kappe auf jede Feder.

2. Versuche, einen Draht anzuschließen: Biege die Feder an der Seite, führe dann den freigelegten Teil ein und lasse schließlich die Feder los. Die Federn sind von 1 bis 16 nummeriert.

NL 1. Druk de veren in de gaten in de console. Plaats een dopje op elke veer.

2. Probeer een draad aan te sluiten: buig de veer zijwaarts, steek dan het gestript deel erin en laat de veer los. De veren zijn genummerd van 1 tot 16.

ES 1. Introduce los resortes en los agujeros del soporte. Coloca una tapa en cada resorte.

2. Intenta conectar un cable: dobla el resorte hacia un lado, luego introduce la parte pelada y, por último, suelta el resorte. Los resortes están numerados del 1 al 16.

IT 1. Inserisci le molle nei fori della consolle. Metti un tappo su ogni molla.

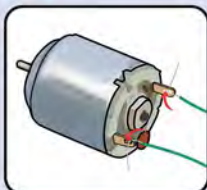
2. Prova a collegare un filo: piega la molla di lato, poi inserisci la parte scoperta e infine rilascia la molla. Le molle sono numerate da 1 a 16.



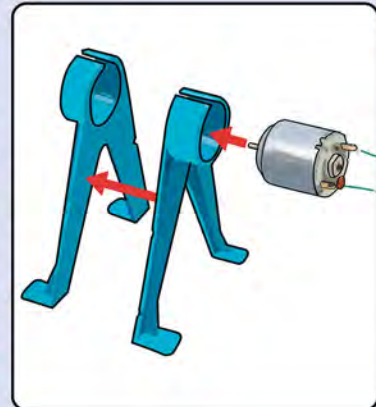
MOTEUR - MOTOR - MOTORE



1



2



3



COMPOSANTS · COMPONENTS · BESTANDTEILE ONDERDELEN · COMPONENTES · COMPONENTI

1



FR 1. Sur la console, place le buzzer dans son emplacement et verrouille-le en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
2. Place les ampoules classiques (culot rouge) et l'ampoule clignotante (culot noir). Fais passer les fils par en-dessous.

EN 1. On the circuit board unit, position the buzzer and lock it in place by turning it clockwise.
2. Position the standard bulbs (red base) and the flashing bulb (black base). Pass the wires underneath the unit.

2



DE 1. Setze den Buzzer auf der Konsole in seine Position und verriegle ihn, indem du ihn im Uhrzeigersinn drehst.
2. Platziere die herkömmliche Glühlampe (roter Sockel) und die blinkende Glühlampe (schwarzer Sockel). Führe die Kabel von unten nach oben.

NL 1. Plaats de buzzer in zijn opening op de console en vergrendel hem door hem met de klok mee te draaien.
2. Plaats de gewone lampen (rode lampvoet) en de knipperlamp (zwarte lampvoet). Laat de draden eronder lopen.

ES 1. Coloca el zumbador en su ranura de la consola y bloquéalo rotándolo en el sentido de las agujas del reloj.
2. Coloca las bombillas clásicas (casquillo rojo) y la bombilla parpadeante (casquillo negro). Haz que los cables salgan por abajo.

IT 1. Sulla console posiziona il cicalino nel suo slot e bloccalo ruotandolo in senso orario.
2. Posiziona le lampadine classiche (base rossa) e la lampadina lampeggiante (base nera). Fai passare i fili da sotto.

FR 1. Enfile les extrémités dénudées de deux grands fils verts sur le moteur. Enroule-les pour les fils soient bien fixés.
2. Mets dos à dos les deux supports, puis pousse le moteur à l'intérieur des anneaux.
3. Fais passer un disque dans l'axe du moteur et enfile le capuchon.

EN 1. Connect the exposed ends of the two long green wires to the motor. Wind them around the terminals to hold them in place.
2. Place the two supports back to back and then push the motor inside the rings.
3. Thread a disc over the motor shaft and add the cap.

DE 1. Führe die freigelegten Enden von zwei großen grünen Drähten auf den Motor. Wickle sie so auf, dass die Drähte fest sitzen.
2. Lege die beiden Halterungen Rückseite an Rückseite und schiebe dann den Motor in die Ringe.
3. Schiebe eine Scheibe durch die Achse des Motors und stecke die Kappe auf.

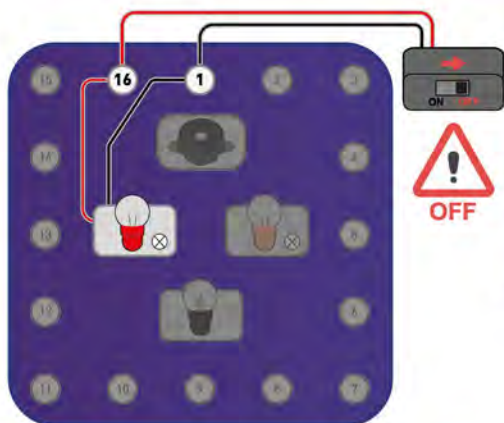
NL 1. Bevestig de gestripte uiteinden van twee lange groene draden aan de motor. Rol ze op zodat de draden stevig vastzitten.
2. Plaats de twee steunen tegen elkaar en duw de motor in de ringen.
3. Steek een schijf door de motoras en breng de dop aan.

ES 1. Introduce los extremos pelados de los dos cables verdes grandes en el motor. Enróllalos para fijar correctamente los cables.
2. Junta la parte trasera de los soportes e introduce el motor por los anillos.
3. Encaja un disco en el eje del motor y coloca la tapa.

IT 1. Infilare le estremità scoperte di due grandi fili verdi sul motore. Arrotolare in modo che i fili siano ben saldi.
2. Riposiziona i due supporti uno dietro l'altro, quindi spingi il motore all'interno degli anelli.
3. Inserisci un disco nell'asse del motore e infila il tappo.



CIRCUIT SIMPLE - SIMPLE CIRCUIT EINFACHER SCHALTkreis - ENKELVOUDIGE KRING CIRCUITO SIMPLE - CIRCUITO SEMPLICE



Toujours mettre l'interrupteur sur **OFF** lors des montages.

Zet de schakelaar altijd op **OFF** tijdens het monteren.

Always set the switch to **OFF** while assembling a circuit.

Pon siempre el interruptor en **OFF** durante el montaje.

Schalte den Schalter beim Aufbau immer auf **OFF**.

Porta sempre l'interruttore su **OFF** durante il montaggio.



FR Réalise le branchement comme indiqué : connecte le boîtier à piles sur les ressorts **1** et **16**, puis branche une ampoule sur les mêmes ressorts. Mets l'interrupteur sur **ON**. L'ampoule va s'allumer.

Tu viens de construire un circuit fermé simple. L'électricité peut se définir comme le mouvement de minuscules éléments invisibles qu'on appelle les électrons. Ils circulent du pôle positif du boîtier à piles vers le pôle négatif en suivant le circuit. Durant leur trajet, les électrons rencontrent et alimentent des composants électriques comme l'ampoule ici.

NL Maak de aansluitingen zoals afgebeeld: sluit de batterijdoos aan op veren **1** en **16**, sluit vervolgens een gloeilamp aan op dezelfde veren. Zet de schakelaar op **ON**. Het lampje gaat branden.

Je hebt zojuist een enkelvoudige gesloten stroomkring gebouwd. Elektriciteit kan worden gedefinieerd als de beweging van kleine onzichtbare elementen die elektronen worden genoemd. Ze verplaatsen zich langs de stroomkring van de positieve pool van de batterijdoos naar de negatieve pool. Onderweg komen de elektronen elektrische onderdelen tegen en zetten deze onder stroom, zoals de gloeilamp die je hier ziet.

EN Make the connections shown – connect the battery compartment to springs **1** and **16** and connect a bulb to the same springs. Set the switch to **ON**. The bulb will light up.

You have just built a simple closed circuit. Electricity can be defined as the movement of tiny invisible particles known as electrons. They flow around the circuit from the positive pole of the battery compartment to the negative pole. On their journey, the electrons encounter and power electrical components, such as the bulb in this case.

ES Conecta el circuito como se indica: conecta la caja de pilas a los resortes **1** y **16**. Después, conecta una bombilla a los mismos resortes. Pon el interruptor en **ON**. La bombilla se encenderá. Acabas de construir un circuito cerrado simple. La electricidad puede definirse como el movimiento de elementos minúsculos e invisibles que se llaman electrones. Circulan desde el polo positivo de la caja de pilas hasta el polo negativo siguiendo el circuito. En el trayecto, los electrones alimentan a los componentes eléctricos que se encuentran, como la bombilla en este caso.

DE Stelle den Anschluss wie gezeigt her: Verbinde den Batteriekasten mit den Federn **1** und **16** und schließe dann eine Glühlampe an die gleichen Federn an. Schalte den Schalter auf **ON**. Die Glühlampe leuchtet nun auf.

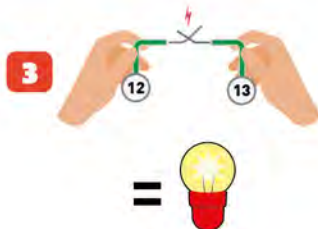
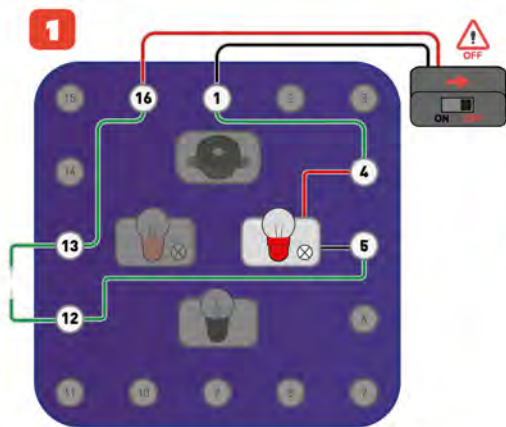
Du hast gerade einen einfachen geschlossenen Stromkreis gebaut. Elektrizität kann als die Bewegung winziger, unsichtbarer Teilchen definiert werden, die man Elektronen nennt. Sie fließen vom Pluspol des Batteriekastens zum Minuspol und folgen dabei dem Stromkreis. Auf ihrem Weg treffen die Elektronen auf elektrische Bauteile wie hier die Glühlampe und versorgen diese mit Strom.

IT Realizza il collegamento come mostrato: collega la scatola della batteria alle molle **1** e **16**, poi collega una lampadina alle stesse molle. Posiziona l'interruttore su **ON**. La lampadina si accenderà.

Hai appena costruito un circuito chiuso semplice. L'elettricità può essere definita come il movimento di minuscoli elementi invisibili chiamati elettroni. Scorrono dal polo positivo della scatola della batteria verso il polo negativo che segue il circuito. Durante il loro viaggio, gli elettroni incontrano e alimentano componenti elettrici come la lampadina.



OUVERT / FERMÉ • OPEN/CLOSED
OFFENER / GESCHLOSSENER SCHALTKEIS
OPEN / GESLOTEN • ABIERTO / CERRADO • APERTO / CHIUSO



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué. Ne fais pas toucher les deux fils verts des ressorts 12 et 13.

2. Mets l'interrupteur sur ON. L'ampoule ne s'allume pas. Sais-tu pourquoi ?

3. Mets en contact maintenant les deux fils verts : l'ampoule va s'allumer.

Pour circuler d'un pôle à l'autre, il faut absolument que le circuit fasse une boucle fermée. Sans le contact, le circuit est ouvert et les électrons ne circulent pas, ni n'alimentent les composants.

EN 1. Make the connections shown. Make sure the two green wires at springs 13 and 12 do not touch.

2. Set the switch to ON. The bulb does not light up. Do you know why?

3. Now bring the two green wires into contact with each other: the bulb will light up.

For electrons to flow from one pole to the other, the circuit must form a closed loop. Without this contact, the circuit is open – the electrons do not flow and do not power the components.

DE 1. Stelle den Anschluss wie beschrieben her. Berühre nicht die beiden grünen Drähte der Federn 13 und 12.

2. Stelle den Schalter auf ON. Die Glühlampe leuchtet nicht. Weißt du, warum?

3. Verbinde jetzt die beiden grünen Drähte miteinander: Die Glühlampe wird leuchten.

Um von einem Pol zum anderen zu fließen, muss der Stromkreis unbedingt eine geschlossene Schleife bilden. Ohne den Kontakt ist der Stromkreis offen und die Elektronen fließen nicht und versorgen die Bauteile nicht mit Strom.

NL 1. Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Zorg dat de twee groene draden van de veren 13 en 12 elkaar niet raken.

2. Zet de schakelaar op ON. De lamp brandt niet. Weet je waarom?

3. Sluit nu de twee groene draden aan: de lamp gaat branden.

Om de stroom van de ene pool naar de andere te laten stromen, moet de stroomkring een gesloten vorm vormen. Zonder het contact is de kring open en circuleren de elektronen niet en voeden ze de onderdelen niet.

ES 1. Conecta el circuito como se indica. Haz que los dos cables verdes de los resortes 13 y 12 no se toquen.

2. Pon el interruptor en ON. La bombilla no se enciende. ¿Sabes por qué?

3. Ahora, conecta los dos cables verdes: la bombilla se encenderá.

Para que haya conexión de un polo a otro, es imprescindible que el circuito esté cerrado. Sin el contacto, el circuito está abierto y los electrones no circulan ni alimentan los componentes.

IT 1. Realizza il collegamento come indicato. Non far toccare i due fili verdi delle molle 13 e 12.

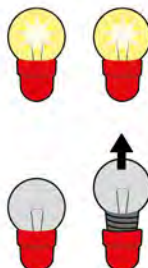
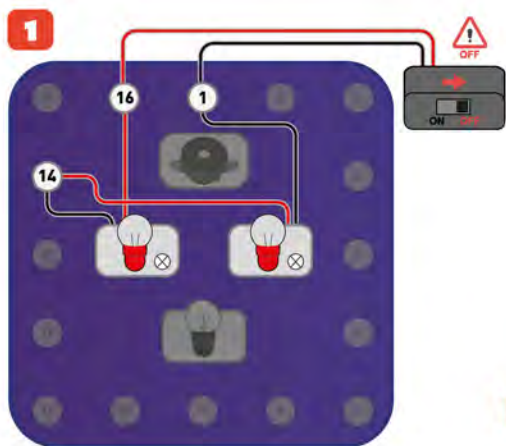
2. Posiziona l'interruttore su ON. La lampadina non si accenderà. Sai perché?

3. Ora metti in contatto i due fili verdi: la lampadina si accenderà.

Per viaggiare da un polo all'altro, è assolutamente necessario che il circuito crei un anello chiuso. Senza contatto, il circuito è aperto e gli elettroni non fluiscono e non alimentano le componenti.



DEUX AMPOULES EN SÉRIE - TWO BULBS IN SERIES - ZWEI GLÜHBIRNEN IN REIHENSCHALTUNG - TWEELAMPEN IN SERIE - DOS BOMBILLAS EN SERIE - DUE LAMPADINE IN SERIE



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué. Mets l'interrupteur sur ON. Les deux ampoules s'allument mais l'une est plus lumineuse que l'autre.

2. Dévisse l'une des ampoules de son culot. L'autre va s'éteindre.

Tu as réalisé un branchement en série. Le courant électrique ne passe que par un chemin. Quand tu dévisses l'un des ampoules, l'autre ne fonctionne plus car le circuit est ouvert.

EN 1. Make the connections shown. Set the switch to ON. Both bulbs light up, but one is brighter than the other.

2. Unscrew one of the bulbs from its base. The other will turn off.

You have made a connection in series. The electric current is passing along a single path. When you unscrew one of the bulbs, the other no longer works because the circuit is open.

DE 1. Stelle den Anschluss wie gezeigt her. Stelle den Schalter auf ON. Beide Glühlampen leuchten, aber eine Glühlampe ist heller als die andere.

2. Schraube eine der Glühlampen aus ihrem Sockel. Die andere wird ausgehen.

Du hast eine Reihenschaltung hergestellt. Der elektrische Strom fließt nur durch einen Weg. Wenn du eine der Glühlampen herausschraubst, funktioniert die andere nicht mehr, weil der Stromkreis offen ist.

NL 1. Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Zet de schakelaar op ON. Zet de schakelaar op ON. Beide lampen gaan branden, maar de ene is feller dan de andere.

2. Schroef een van de lampen los van de lampvoet. De andere gaat uit.

Je hebt een serieschakeling gemaakt. De elektrische stroom gaat maar één kant op. Wanneer je een van de lampen losdraait, stopt de andere met werken omdat de stroomkring open is.

ES 1. Conecta el circuito como se indica: Pon el interruptor en ON. Las dos bombillas se encienden, pero una produce más luz que la otra.

2. Desenrosca una de las bombillas del casquete. La otra se apagará.

Has realizado una conexión en serie. La corriente eléctrica circula únicamente por una vía. Cuando desenroscas una de las bombillas, la otra no funciona porque el circuito está abierto.

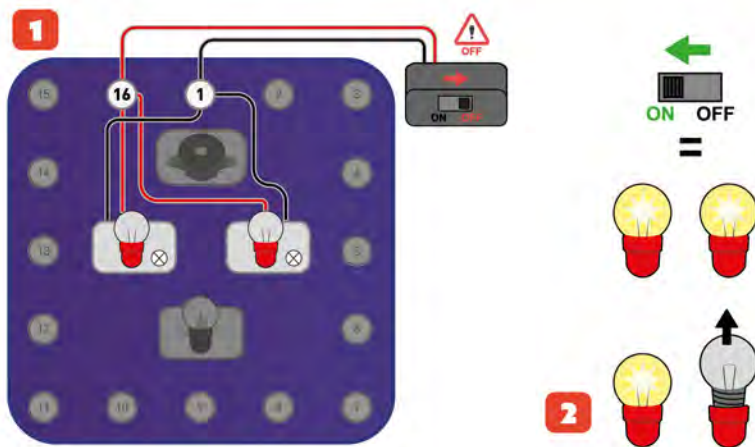
IT 1. Realizza il collegamento come indicato. Posiziona l'interruttore su ON. Entrambe le lampadine si accendono, ma una è più luminosa dell'altra.

2. Svitare una delle lampadine dalla sua base. L'altra si spegnerà.

Hai realizzato un collegamento in serie. La corrente passa attraverso un solo percorso. Quando sviti una delle lampadine, l'altra non funziona più perché il circuito è aperto.



DEUX AMPOULES EN PARALLÈLE - TWO BULBS IN PARALLEL ZWEI GLÜHBIRNEN IN PARALLELSCHALTUNG - TWEE LAMPEN IN PARALLEL - DOS BOMBILLAS EN PARALELO - DUE LAMPADINE IN PARALLELO



- FR 1.** Réalise le branchement comme indiqué. Mets l'interrupteur sur ON. Les deux ampoules s'allument et sont très lumineuses.
2. Dévisse l'une des ampoules de son culot. Que remarques-tu ?
Tu as réalisé une connexion en parallèle. Les composants sont indépendants et le courant est distribué même si une partie du circuit est ouverte.

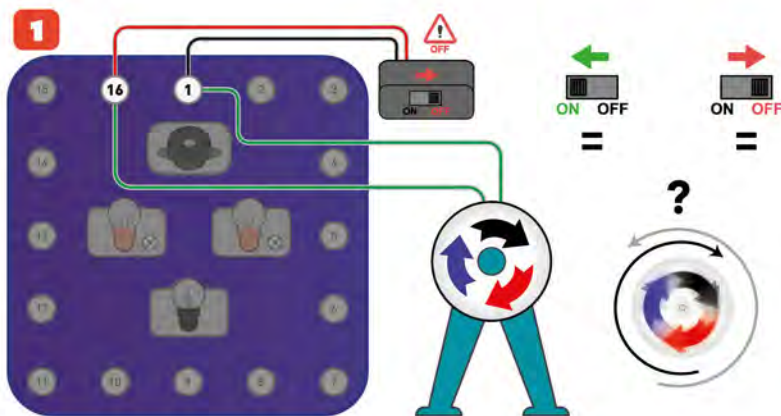
- EN 1.** Make the connections shown. Set the switch to ON. Both bulbs light up, and both are bright.
2. Unscrew one of the bulbs from its base. What do you see?
You have made a connection in parallel. The components are independent and the current flows even if part of the circuit is open.

- DE 1.** Stelle den Anschluss wie angegeben her. Stelle den Schalter auf ON. Beide Glühbirnen leuchten und sind sehr hell.
2. Schraube eine der Glühbirnen aus ihrem Sockel. Was fällt dir auf?
Du hast eine Parallelschaltung hergestellt. Die Bauteile sind unabhängig voneinander und der Strom wird auch dann verteilt, wenn ein Teil des Stromkreises offen ist.

- NL 1.** Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Zet de schakelaar op ON. Beide lampen gaan branden en geven veel licht.
2. Schroef een van de lampen los van de lampvoet. Wat merk je op?
Je hebt een parallelschakeling gemaakt. De onderdelen zijn niet afhankelijk van elkaar en de stroom wordt verdeeld, zelfs als een deel van de kring open is.

- ES 1.** Conecta el circuito como se indica. Pon el interruptor en ON. Las dos bombillas se encienden y producen mucha luz.
2. Desenrosca una de las bombillas del casquete. ¿Qué observas?
Has realizado una conexión en paralelo. Los componentes son independientes y la corriente se reparte a pesar de que el circuito esté abierto por alguna parte.

- IT 1.** Realizza il collegamento come indicato. Posiziona l'interruttore su ON. Entrambe le lampadine si accendono e sono molto luminose.
2. Svita una delle lampadine dalla sua base. Cosa noti?
Hai realizzato un collegamento in parallelo. Le componenti sono indipendenti e la corrente viene distribuita anche se una parte del circuito è aperta.



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué. Mets l'interrupteur sur ON. Observe le sens de rotation du moteur.

2. Mets sur OFF, puis inverse le branchement du moteur. Mets l'interrupteur sur ON. Le sens de rotation s'est inversé.

Les moteurs à courant continu peuvent fonctionner dans les deux sens en fonction du courant électrique. Trouve le bon branchement pour le faire correspondre aux sens des flèches sur le disque.

EN 1. Make the connections shown. Set the switch to ON. Notice the direction of the motor's rotation.

2. Turn the switch OFF, and reverse the motor connections. Set the switch to ON. The rotation direction has changed.

Direct current motors can operate in both directions depending on the electric current. Find the right connections to turn the motor in the direction of the arrows on the disc.

DE 1. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her. Stelle den Schalter auf ON. Beobachte die Drehrichtung des Motors.

2. Schalte den Motor auf OFF und schließe ihn dann umgekehrt an. Stelle den Schalter auf ON. Die Drehrichtung hat sich umgekehrt. **Gleichstrommotoren können je nach Stromstärke in beide Richtungen laufen. Finde die richtige Schaltung, damit sie mit den Richtungen der Pfeile auf der Scheibe übereinstimmt.**

NL 1. Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Zet de schakelaar op ON. Let op de draairichting van de motor.

2. Zet de schakelaar op OFF en draai vervolgens de motoraansluiting om. Zet de schakelaar op ON. De draairichting is nu omgekeerd.

Gelijkstroommotoren kunnen in beide richtingen draaien, afhankelijk van de elektrische stroom. Zoek de juiste aansluiting die overeenkomt met de richting van de pijlen op de schijf.

ES 1. Conecta el circuito como se indica: Pon el interruptor en ON. Fijate en el sentido de giro del motor.

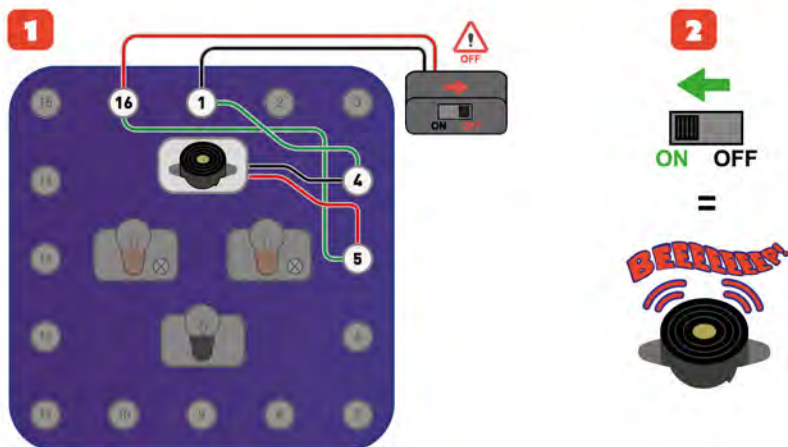
2. Pon el interruptor en OFF e invierte la conexión del motor. Pon el interruptor en ON. El sentido de giro se invierte.

Los motores de corriente continua pueden funcionar en ambos sentidos dependiendo de la corriente eléctrica. Identifica la conexión correcta para que coincida con el sentido de las flechas del disco.

IT 1. Realizza il collegamento come indicato. Posiziona l'interruttore su ON. Osserva il senso di rotazione del motore.

2. Posiziona su OFF, quindi inverti il collegamento del motore. Posiziona l'interruttore su ON. Il senso di rotazione si è invertito.

I motori a corrente continua possono funzionare nei due sensi a seconda della corrente elettrica. Trova il collegamento corretto per farlo corrispondere ai sensi delle frecce sul disco.



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué : le fil rouge du buzzer sur 5 et le fil noir sur 4. Branche deux fils verts sur 4->1 et sur 5->16.

2. Mets l'interrupteur sur ON pour faire fonctionner le buzzer. Attention ! Ne place pas le buzzer à proximité des oreilles des autres.

A l'intérieur du buzzer, il y a un matériau piézoélectrique : le courant électrique le fait vibrer et il émet un son. Certains buzzers utilisés dans des alarmes peuvent atteindre un volume de 105 dB. Toi-même, tu vas pouvoir construire ta propre alarme à la page 24 !

EN 1. Make the connections shown – the buzzer's red wire to 5 and the black to 4. Connect two green wires from 4 to 1 and from 5 to 16.

2. Set the switch to ON to make the buzzer sound. Be careful! Don't place the buzzer near anyone's ears.

Inside the buzzer is a piezoelectric material. The electric current makes it vibrate, which makes a sound. Some buzzers used in alarms can reach a volume of 105 dB. You will be building your own alarm on page 24!

DE 1. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her: Den roten Draht des Buzzers an 5 und den schwarzen Draht an 4. Schließe zwei grüne Drähte an 4->1 und an 5->16 an.

2. Stelle den Schalter auf ON, damit der Buzzer funktioniert. Warnung! Platziere den Buzzer nicht in die Nähe der Ohren anderer Personen. Im Inneren des Buzzers befindet sich ein piezoelektrisches Material: Durch elektrischen Strom vibriert es und gibt einen Ton ab. Einige Buzzer, die in Alarmanlagen verwendet werden, können eine Lautstärke von 105 dB erreichen. Du selbst kannst auf Seite 24 deinen eigenen Alarm bauen!

NL 1. Maak de aansluitingen zoals aangegeven: de rode draad van de buzzer op 5 en de zwarte draad op 4. Sluit twee groene draden aan op 4->1 en 5->16.

2. Zet de schakelaar op ON om de buzzer aan te zetten. Opgelet! Plaats de buzzer niet in de buurt van anderen's oren.

Binnen in de buzzer bevindt zich een piezo-elektrisch materiaal: de elektrische stroom laat het trillen en veroorzaakt een geluid. Sommige buzzers die in alarmen worden gebruikt, kunnen een volume van 105 dB bereiken. Je kunt je eigen alarm maken op pagina 24!

ES 1. Haz las conexiones como se indica: el cable rojo del zumbador al 5 y el cable negro al 4. Conecta dos cables verdes a 4->1 y 5->16.

2. Pon el interruptor en ON para que funcione el zumbador. ¡Cuidado! No acerques el zumbador a los oídos de otras personas.

Dentro del zumbador hay un material piezoeléctrico: la corriente eléctrica lo hace vibrar y emite un sonido. Algunos de los zumbadores que se utilizan en las alarmas pueden alcanzar un volumen de hasta 105 dB. ¡En la página 24 encontrarás cómo construir tu propia alarma!

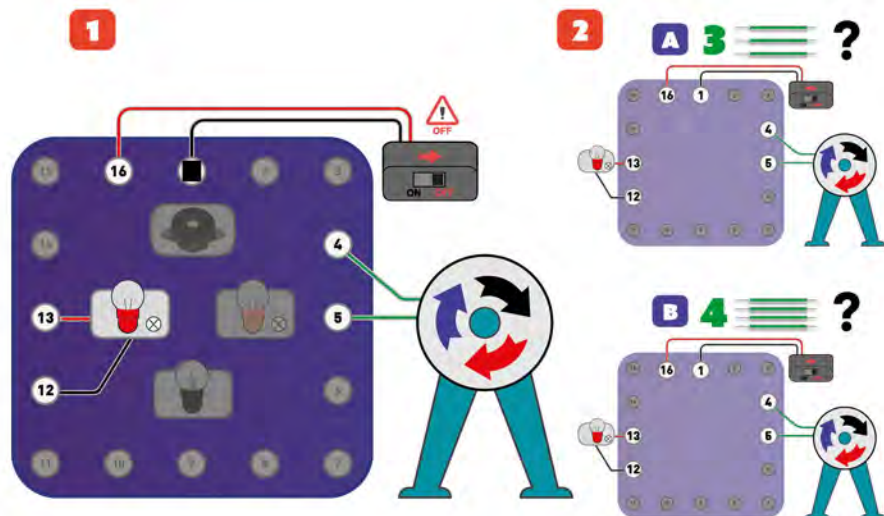
IT 1. Realizza il collegamento come indicato: il filo rosso del cicalino su 5 e il filo nero su 4. Collega due fili verdi su 4->1 e su 5->16.

2. Posiziona l'interruttore su ON per attivare il cicalino. Attenzione! Non mettere il cicalino vicino alle orecchie altrui.

All'interno del cicalino c'è del materiale piezoelettrico: la corrente elettrica lo fa vibrare ed emette un suono. Alcuni cicalini utilizzati negli allarmi possono raggiungere un volume di 105 dB. Potrai costruire il tuo allarme tu stesso, a pagina 24!



EN PARALLÈLE OU EN SÉRIE ? - PARALLEL OR SERIES? IN PARALLEL ODER REIHE? - PARALLEL OF SERIE? ¿EN PARALELO O EN SERIE? - IN PARALLELO O IN SERIE?



FR 1. Réalise le branchement des composants. Il y a deux solutions. Prends 3 et 4 fils verts et relie maintenant les composants entre eux pour les faire fonctionner.

2. Tu peux dessiner avec un stylo vert sur les schémas avant de faire sur ta console. Dès que tu penses avoir trouvé une des solutions, réalise le branchement et mets sur ON pour vérifier.

EN 1. Connect up the components. There are two solutions. Take three or four green wires and connect the components to make them work.

2. You can draw on the diagram using green pen before making the connections on your circuit board. When you think you have found one of the solutions, connect the components and switch ON to check.

DE 1. Stelle die Verbindung der Komponenten her. Es gibt zwei Lösungen. Nimm drei oder vier grüne Drähte und verbinde nun die Komponenten miteinander, damit sie funktionieren.

2. Du kannst mit einem grünen Stift auf den Schaltplänen zeichnen, bevor du es auf deiner Konsole machst.

Sobald du denkst, dass du eine der Lösungen gefunden hast, stelle die Verbindung her und schalte zur Kontrolle auf ON.

NL 1. Sluit de onderdelen op elkaar aan. Er zijn twee oplossingen. Neem 3 of 4 groene draden en verbind nu de onderdelen met elkaar om ze te laten werken.

2. Je kunt een groene balpen gebruiken om op de schema's te tekenen voordat je aan je console werkt.

Zodra je denkt dat je een van de oplossingen hebt gevonden, maak je de aansluitingen en zet je de schakelaar op ON om ze te controleren.

ES 1. Conecta los componentes. Hay dos soluciones. Coge 3 o 4 cables verdes y conecta ahora los componentes para que funcionen.

2. Puedes utilizar un rotulador verde para dibujar en los planos antes de trabajar en el soporte.

En cuanto creas que has encontrado una de las soluciones, haz la conexión y ponlo en ON para comprobarlo.

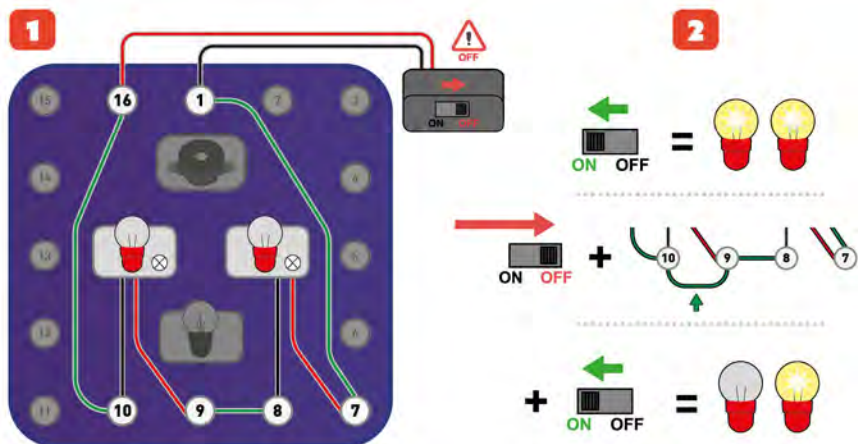
IT 1. Realizza il collegamento dei componenti. Ci sono due soluzioni possibili. Prendi 3 o 4 fili verdi e collega i componenti tra loro per farli funzionare.

2. Puoi disegnare con una penna verde sugli schemi prima di provare sulla console.

Quando pensi di aver trovato una soluzione, realizza il collegamento e posiziona su ON per verificare.



LE COURT-CIRCUIT - SHORT CIRCUIT - DER KURZSCHLUSS DE KORTSLUITING - EL CORTOCIRCUITO - IL CORTO CIRCUITO



FR 1. Branche deux ampoules comme sur le schéma. Mets sur ON et observe la luminosité.
2. Mets sur OFF puis branche un fil vert entre 9 et 10. Mets sur ON. Que se passe-t-il ?
 La deuxième ampoule a été court-circuitée. L'ajout d'un fil a modifié la manière dont le courant électrique circule. Réaliser volontairement des courts-circuits est une des bases des électriciens : cela leur permet de faire des réparations sans danger de choc électrique.

EN 1. Connect up two bulbs as shown in the diagram. Switch ON and look at what happens.
2. Now switch OFF and connect a green wire between 9 and 10. Switch ON. What happens?
 The second bulb has been short-circuited. Adding a wire has changed how the electric current flows. Causing short circuits deliberately is a basic technique for electricians, enabling them to carry out repairs without risk of electric shocks.

DE 1. Verbinde zwei Glühlampen wie im Schaltplan gezeigt. Schalte sie auf ON und beobachte die Helligkeit.
2. Schalte auf OFF und verbinde dann einen grünen Draht zwischen 9 und 10. Schalte auf ON. Was passiert in diesem Fall?
 Die zweite Glühlampe wurde kurzgeschlossen. Das Hinzufügen eines Drahtes hat die Art und Weise verändert, wie der elektrische Strom fließt. Das absichtliche Herstellen von Kurzschlüssen ist eine der Grundlagen für Elektriker: So können sie Reparaturen durchführen, ohne dass die Gefahr eines Stromschlags besteht.

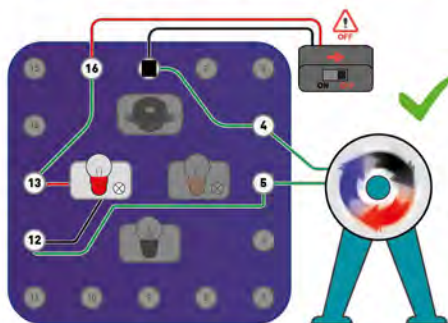
NL 1. Sluit twee gloeilampen aan zoals aangegeven in het schema. Zet de schakelaar op ON en let op de lichtsterkte.
2. Zet de schakelaar op OFF en sluit vervolgens een groene draad aan tussen 9 en 10. Zet de schakelaar op ON. Wat gebeurt er?
 De tweede gloeilamp is kortgesloten. Door een draad toe te voegen is de manier waarop de elektrische stroom circuleert veranderd. Opzettelijk kortsluiting maken is een van de basisprincipes voor elektriciens: ze kunnen ze herstellingen uitvoeren zonder gevaar voor elektrische schokken.

ES 1. Conecta dos bombillas tal y como se indica en el dibujo. Enciéndelas y observa cómo brillan.
2. Apágalas y conecta un cable verde entre la 9 y la 10. Enciéndelas. ¿Qué ocurre?
 La segunda bombilla ha sufrido un cortocircuito. Al añadir un cable se ha modificado la forma en que fluye la corriente eléctrica. Provocar cortocircuitos de forma intencionada es uno de los principios básicos de los electricistas: esto les permite hacer reparaciones sin correr el riesgo de sufrir una descarga eléctrica.

IT 1. Collega due lampadine come da schema. Posiziona su ON e verifica che si accendano.
2. Posiziona su OFF, quindi collega un filo verde tra 9 e 10. Posiziona su ON. Cosa succede?
 La seconda lampadina è stata mandata in corto circuito. L'aggiunta di un filo ha modificato il modo in cui circola la corrente elettrica. Realizzare volontariamente dei corto circuiti è una delle basi degli elettricisti: permette loro di fare riparazioni senza correre il rischio di prendere la scossa.

SOLUTION CIRCUIT 7 - CIRCUIT 7 SOLUTION LÖSUNG SCHALTUNG 7 - OPLOSSING STROOMKRING 7 SOLUCIÓN CIRCUITO 7 - SOLUZIONE CIRCUITO 7

A EN SÉRIE · IN SERIES · IN REIHE · IN SERIE · EN SERIE · IN SERIE



1-4 / 5-12 / 13-16

FR A En série : l'électricité circule et passe dans un composant, puis l'autre. Essaie autre chose : Mets sur OFF, puis dévisse l'ampoule. Mets sur ON. Le moteur ne tourne pas car tu as ouvert le circuit.

B En parallèle : le moteur et l'ampoule fonctionnent indépendamment. C'est comme cela que les appareils électriques sont branchés chez toi : chaque prise est reliée au tableau électrique central.

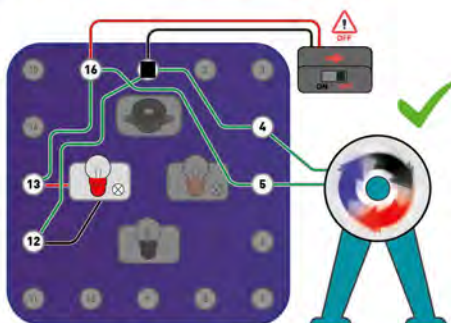
EN A In series: the electricity flows through one component and then the other. Try something different: switch OFF and unscrew the bulb. Switch ON. The motor does not run, because you have interrupted the circuit.

B In parallel: the motor and the bulb operate independently. This is how electrical equipment is connected in your home: each socket is linked to the central electricity cabinet.

DE A In Reihe: Die Elektrizität fließt und geht durch eine Komponente, dann durch die andere. Versuche etwas anderes: Schalte auf OFF und schraube die Glühlampe heraus. Schalte auf ON. Der Motor läuft nicht, weil du den Stromkreis geöffnet hast.

B In Parallel: Der Motor und die Glühlampe funktionieren unabhängig voneinander. So sind die elektrischen Geräte bei dir zu Hause angeschlossen: Jede Steckdose ist mit dem zentralen Stromkasten verbunden.

B EN PARALLÈLE · IN PARALLEL EN PARALELO · IN PARALLELO



1-4 / 5-16 / 12-1 / 13-16

NL A In serie: de elektriciteit stroomt door het ene onderdeel en vervolgens door het andere. Probeer iets anders: zet de schakelaar op OFF en schroef de gloeilamp los. Zet de schakelaar op ON. De motor draait niet omdat je de stroomkring geopend hebt.

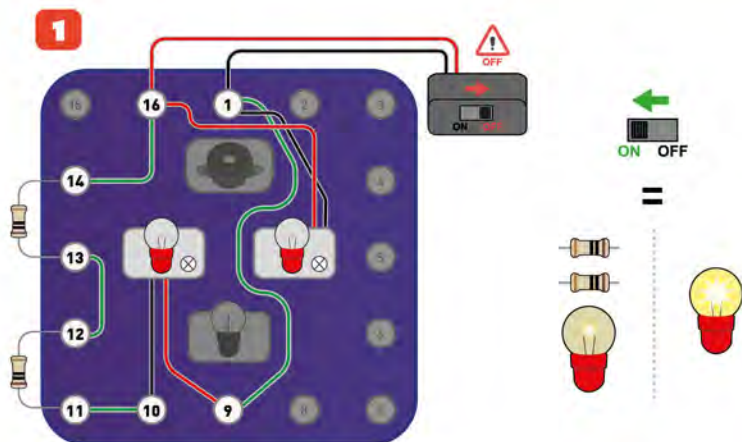
B Parallel: de motor en de gloeilamp werken onafhankelijk van elkaar. Zo zijn de elektrische apparaten in je huis aangesloten: elk stopcontact is aangesloten op het centrale elektriciteitspaneel.

ES A En serie: la electricidad pasa por un componente y luego por el otro. Prueba otra cosa: pon el interruptor en OFF y desenrosca la bombilla. Enciéndela. El motor no girará porque has abierto el circuito.

B En paralelo: el motor y la bombilla funcionan de forma independiente. Así es como están conectados los aparatos eléctricos en tu casa: todos los enchufes están conectados al cuadro eléctrico central.

IT A In serie: l'elettricità circola e passa in un componente, poi nell'altro. Prova un'altra cosa: posiziona su OFF, quindi svita la lampadina. Posiziona su ON. Il motore non gira perché hai aperto il circuito.

B In parallelo: il motore e la lampadina funzionano indipendentemente l'uno dall'altra. È così che sono collegati gli apparecchi elettrici a casa tua: ogni presa è collegata al quadro elettrico principale.



FR ATTENTION ! les résistances peuvent être chaudes.

EN BE CAREFUL! Resistors can get hot.

DE WARNUNG! Die Widerstände können heiß sein.

NL OPGELET! De weerstanden kunnen warm zijn.

ES ¡CUIDADO! Es posible que las resistencias estén calientes.

IT ATTENZIONE! le resistenze possono essere calde.

FR 1. Réalise le branchement en série comme indiqué et ajoute la deuxième ampoule directement sur les ressorts 16 et 1. Mets l'interrupteur sur ON. Observe la luminosité des ampoules.
Les résistances ont un effet direct sur le circuit : elles ralentissent l'électricité. C'est pour cela que l'ampoule est moins lumineuse avec les deux résistances.

EN 1. Connect the circuit in series as shown, and add the second bulb directly to springs 16 and 1. Set the switch to ON. Observe how bright the bulbs are.

Resistors have a direct effect on the circuit: they slow down the flow of electricity. This is why the bulb is less bright with the two resistors.

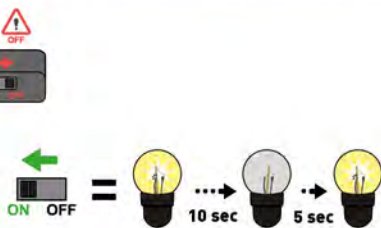
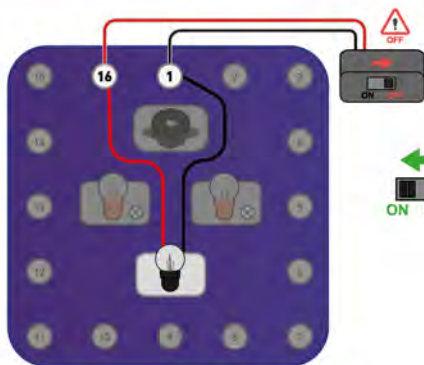
DE 1. Stelle die Reihenschaltung wie gezeigt her und füge die zweite Glühlampe direkt an die Federn 16 und 1 hinzu. Stelle den Schalter auf ON. Beobachte die Helligkeit der Glühlampen.
Widerstände haben eine direkte Auswirkung auf den Stromkreis: Sie verlangsamen die Elektrizität. Deshalb leuchtet die Glühlampe mit den beiden Widerständen weniger hell.

NL 1. Maak de serieschakeling zoals aangegeven en voeg de tweede gloeilamp rechtstreeks toe aan de veren 16 en 1. Zet de schakelaar op ON. Let op de lichtsterkte van de gloeilampen.
De weerstanden hebben een direct effect op de stroomkring: ze vertragen de elektriciteit. Daarom brandt de lamp minder fel met de twee weerstanden.

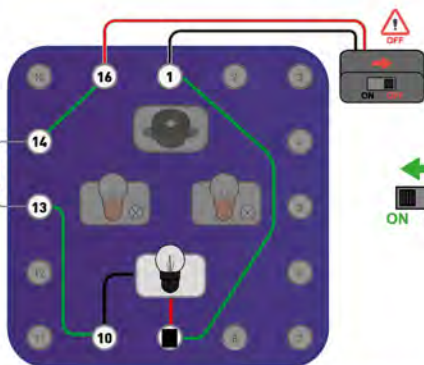
ES 1. Haz la conexión en serie tal y como se indica y añade la segunda bombilla a los muelles 16 y 1. Pon el interruptor en ON. Observa el brillo de las bombillas.
Las resistencias tienen un efecto directo sobre el circuito: ralentizan la electricidad. Por este motivo, la bombilla brilla menos con las dos resistencias.

IT 1. Effettua il collegamento in serie come indicato e aggiungi la seconda lampadina direttamente sulle molle 16 e 1. Posiziona l'interruttore su ON. Osserva la luminosità delle lampadine.
Le resistenze hanno un effetto diretto sul circuito: rallentano l'elettricità. Per questo la lampadina è meno luminosa con le due resistenze.

1



2



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué. Mets l'interrupteur sur ON. Tu fais fonctionner l'ampoule clignotante pour la première fois. Compte et note le nombre de fois que l'ampoule a cligné en 1 minute.

2. Mets sur OFF, puis ajoute une résistance. Mets sur ON. Compte et compare les clignotements de l'ampoule.

EN 1. Make the connections shown. Set the switch to ON. This is the first time you have used the flashing bulb. Count and write down the number of times the bulb flashes in one minute.

2. Switch OFF and add a resistor. Switch ON. Count and compare the number of times the bulb flashes.

DE 1. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her. Stelle den Schalter auf ON. Du lässt die blinkende Glühbirne zum ersten Mal leuchten. Zähle und notiere, wie oft die Glühbirne in einer Minute geblinkt hat.

2. Schalte auf OFF und füge einen Widerstand hinzu. Stelle auf ON. Zähle und vergleiche, wie oft die Glühbirne blinkt.

NL 1. Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Zet de hakelaar op ON. Laat het knipperlicht een eerste keer branden. Tel en noteer het aantal keren dat de lamp in 1 minuut knippert.

2. Zet de schakelaar op OFF en voeg een weerstand toe. Zet de schakelaar op ON. Tel en vergelijk het aantal knipperingen.

ES 1. Conecta el circuito como se indica: Pon el interruptor en ON. Enciende la bombilla parpadeante por primera vez. Cuenta y anota el número de veces que ha parpadeado la bombilla en 1 minuto.

2. Pon el interruptor en OFF y añade una resistencia. Pon el interruptor en ON. Cuenta y compara los parpadeos.

IT 1. Effettua il collegamento come indicato. Posiziona l'interruttore su ON. Metti in funzione la lampadina lampeggiante per la prima volta. Conta e annota il numero di volte in cui la lampadina lampeggia in 1 minuto.

2. Posiziona su OFF, quindi aggiungi una resistenza. Posiziona su ON. Conta e confronta la frequenza con cui la lampadina lampeggia.



FR Mets sur OFF, puis observe et compare l'ampoule clignotante et les deux ampoules ordinaires.

L'ampoule ordinaire est une ampoule à incandescence : la lumière est produite en chauffant le filament à l'intérieur.

L'ampoule clignotante a un morceau de métal supplémentaire appelé bilame. A. L'ampoule allumée produit de la chaleur ce qui plie le bilame, ouvre le circuit et éteint l'ampoule. B. La chaleur n'étant plus produite, le bilame reprend sa forme, ferme le circuit et rallume l'ampoule.

Le bilame effectue ce mouvement plusieurs fois par minute. Avec la résistance, l'ampoule chauffe moins et elle clignote donc plus vite.

EN Switch OFF, and then look at the flashing bulb and compare it with the two standard bulbs. The standard bulb is an incandescent bulb: the light is produced by heating the filament inside.

The flashing bulb has an extra piece of metal known as a bimetallic strip. A. The lit bulb produces heat, which bends the bimetallic strip, opens the circuit and turns off the bulb. B. As heat is no longer produced, the strip returns to its original form, closes the circuit and turns on the bulb.

The bimetallic strip completes this movement several times a minute. With the resistor, the bulb produces less heat and thus flashes more quickly.

DE Schalte auf OFF, beobachte und vergleiche die blinkende Glühbirne und die beiden gewöhnlichen Glühbirnen.

Die gewöhnliche Glühbirne ist eine Glühbirne: Das Licht wird durch Erhitzen des Glühfadens im Inneren erzeugt.

Die blinkende Glühbirne hat ein zusätzliches Stück Metall, das Bimetall genannt wird. Die brennende Glühbirne erzeugt Wärme, wodurch sich das Bimetall verbiegt, der Stromkreis geöffnet und die Glühbirne ausgeschaltet wird. B. Da keine Wärme mehr erzeugt wird, nimmt das Bimetall seine Form wieder an, schließt den Stromkreis und schaltet die Glühbirne wieder ein.

Das Bimetall führt diese Bewegung mehrmals pro Minute aus. Mit dem Widerstand wird die Glühbirne weniger heiß, sodass sie schneller blinkt.

NL Zet de schakelaar op OFF en vergelijk de knipperende gloeilamp met de twee gewone gloeilampen.

De normale lamp is een gloeilamp: het licht wordt geproduceerd door de gloeidraad binnenin te verhitten.

Het knipperlicht heeft een extra stukje metaal dat een bimetaalstrip wordt genoemd. A. De brandende lamp produceert warmte, waardoor de bimetalen strip wordt gebogen, de stroomkring wordt geopend en de lamp uitgaat. B. Als er geen warmte meer wordt geproduceerd, neemt de bimetalen strip zijn vorm weer aan, sluit de stroomkring en gaat de lamp weer aan.

De bimetalen strip voert deze beweging meerdere keren per minuut uit. Met de weerstand warmt de lamp minder op en knippert daarom sneller.

ES Pon el interruptor en OFF y observa y compara la bombilla que parpadea con las dos bombillas convencionales.

La bombilla convencional es una bombilla incandescente: la luz se produce al calentarse el filamento que hay en su interior.

La bombilla parpadeante tiene una pieza extra de metal llamada tira bimetalica. A. La bombilla produce calor, lo que dobla la tira bimetalica, abre el circuito y apaga la bombilla. B. Cuando deja de producirse calor, la tira bimetalica vuelve a su forma original, cierra el circuito y enciende de nuevo la bombilla.

La tira bimetalica repite este movimiento varias veces por minuto. La resistencia hace que la bombilla se caliente menos y, por tanto, parpadee más rápido.

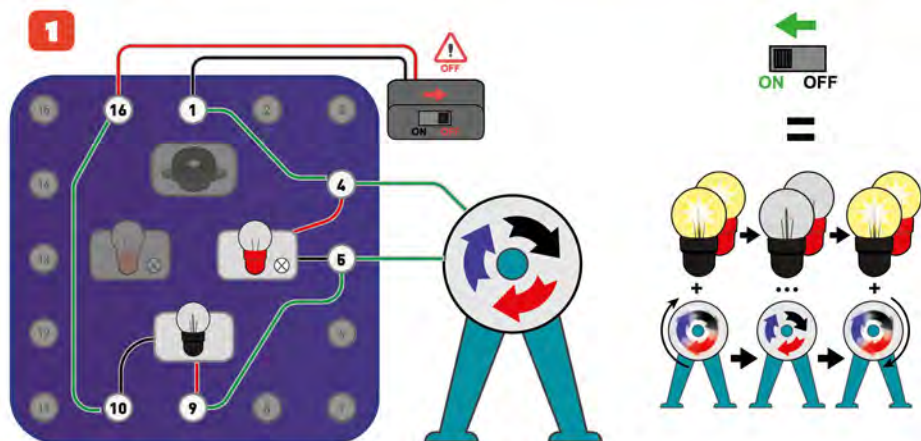
IT Posiziona su OFF, quindi osserva e confronta la lampadina lampeggiante e le due lampadine normali.

La lampadina fissa è una lampadina a incandescenza: la luce viene prodotta riscaldando il filamento al suo interno.

La lampadina lampeggiante ha un pezzetto di metallo supplementare chiamato bilama. A. La lampadina accesa produce calore, che piega il bilama, apre il circuito e spegne la lampadina. B. Non essendo più prodotto calore, il bilama riprende la sua forma, chiude il circuito e riaccende la lampadina.

Il bilama fa questo movimento più volte al minuto. Con la resistenza, la lampadina riscalda di meno e quindi lampeggia più velocemente.

MOTEUR CLIGNOTANT - FLASHING MOTOR BLINKENDER MOTOR - KNIPPERENDE MOTOR MOTOR INTERMITENTE - MOTORE LAMPEGGIANTE



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué. Attention : c'est un branchement expert ! Vérifie bien que tout est bien branché avant de mettre l'interrupteur sur ON. Attends ensuite 10 secondes et regarde ce qu'il se passe. **L'ampoule clignotante contrôle le moteur car le bimetal à l'intérieur ouvre et ferme le circuit alternativement en fonction de la chaleur à l'intérieur de l'ampoule.**

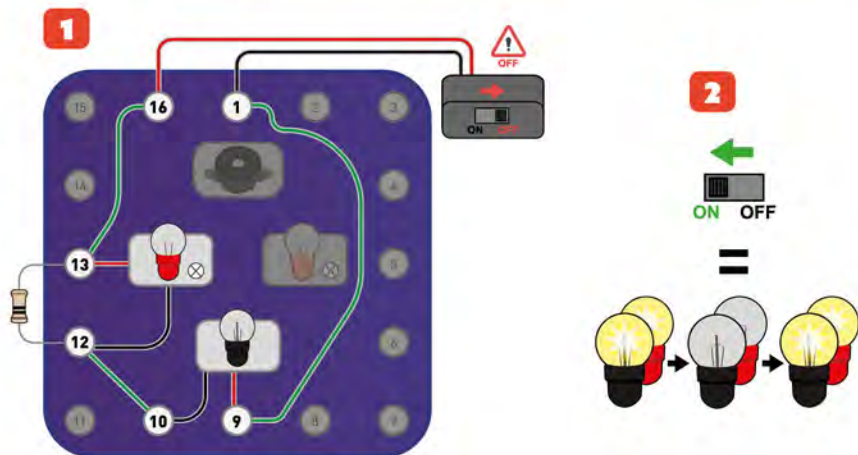
EN 1. Make the connections shown. Be careful: this is an advanced circuit! Carefully check that all the connections are correct before setting the switch to ON. Then wait 10 seconds and watch what happens. **The flashing bulb controls the motor, because the bimetallic strip inside alternately opens and closes the circuit because of the heat inside the bulb.**

DE 1. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her. Vorsicht: Dies ist ein Expertenanschluss! Überprüfe, ob alles richtig angeschlossen ist, bevor du den Schalter auf ON stellst. Warte dann 10 Sekunden und beobachte, was passiert. **Die blinkende Glühlampe steuert den Motor, weil das Bimetall im Inneren den Stromkreis abwechselnd öffnet und schließt, je nachdem, wie warm es im Inneren der Glühlampe ist.**

NL 1. Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Waarschuwing: dit is een aansluiting op expertniveau! Controleer of alles goed is aangesloten voordat je de schakelaar op ON zet. Wacht dan 10 seconden en kijk wat er gebeurt. **Het knipperlicht regelt de motor omdat de bimetalen strip binnenin de stroomkring afwisselend opent en sluit, afhankelijk van de warmte in het lampje.**

ES 1. Conecta el circuito como se indica; ¡Cuidado! ¡Es una conexión para expertos! Comprueba que todo está bien conectado antes de poner el interruptor en ON. Después espera 10 segundos y observa lo que ocurre. **La bombilla intermitente controla el motor porque la tira bimetálica que tiene dentro abre y cierra el circuito alternativamente en función del calor que hay en el interior de la bombilla.**

IT 1. Effettua il collegamento come indicato. Attenzione: è un collegamento per esperti! Controlla bene che sia tutto collegato prima di posizionare l'interruttore su ON. Quindi aspetta 10 secondi e guarda cosa succede. **La lampadina lampeggiante controlla il motore, perché il bilama al suo interno apre e chiude il circuito in modo alternato in base al calore all'interno della lampadina.**



- FR 1.** Réalise le branchement comme indiqué. Ajoute bien la résistance sur les mêmes ressorts que l'ampoule classique.
2. Mets l'interrupteur sur ON et observe ce qu'il se passe.
Regarde comment circule le courant électrique et souviens-toi le rôle d'une résistance. L'ampoule classique se transforme en ampoule clignotante grâce à la résistance.

- EN 1.** Make the connections shown. Take care to add the resistor to the same springs as the standard bulb.
2. Set the switch to ON and watch what happens.
See how the electric current flows and remember what a resistor does. The standard bulb becomes a flashing bulb thanks to the resistor.

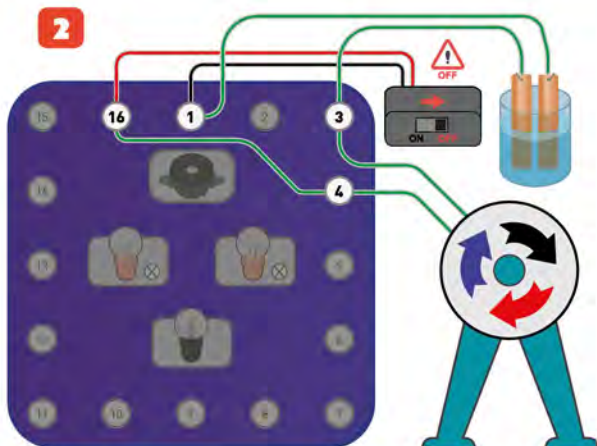
- DE 1.** Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her. Füge den Widerstand gut an denselben Federn wie die gewöhnliche Glühlampe hinzu.
2. Stelle den Schalter auf ON und beobachte, was passiert.
Beobachte, wie der elektrische Strom fließt und erinnere dich an die Funktion eines Widerstandes. Die gewöhnliche Glühlampe wird durch den Widerstand zur blinkenden Glühlampe.

- NL 1.** Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Monteer de weerstand op dezelfde veren als de klassieke gloeilamp.
2. Zet de schakelaar op ON en zie wat er gebeurt.
Kijk hoe de elektrische stroom loopt en houd de rol van een weerstand in je achterhoofd. De weerstand verandert de klassieke lamp in een knipperlicht.

- ES 1.** Conecta el circuito como se indica: Coloca la resistencia en los mismos muelles que la bombilla convencional.
2. Pon el interruptor en ON y observa lo que ocurre.
Fíjate en cómo fluye la corriente eléctrica y recuerda la función de una resistencia. La resistencia convierte la bombilla en una bombilla intermitente.

- IT 1.** Effettua il collegamento come indicato. Aggiungi la resistenza sulle stesse molle della lampadina classica.
2. Posiziona l'interruttore su ON e osserva cosa succede.
Guarda come circola la corrente elettrica e ricordati qual è la funzione di una resistenza. La lampadina classica si trasforma in una lampadina lampeggiante grazie alla resistenza.

Il te faut / You will need / Du brauchst / Je hebt nodig / Necesitas / Occorrente:



FR 1. Prépare les électrodes : fais passer l'extrémité d'un long fil vert dans les trous, puis enroule et tortille fermement. Place les électrodes dans un verre d'eau en laissant les fils hors de l'eau. A l'intérieur du verre, les électrodes ne doivent pas se toucher.

2. Vérifie que l'interrupteur soit sur OFF, puis réalise le branchement comme indiqué.

EN 1. Prepare the electrodes: thread the end of a long green wire through the holes, and then wrap and twist it firmly. Place the electrodes in a glass of water, leaving the wires out of the water. The electrodes should not be touching each other inside the glass.

2. Check that the switch is set to OFF, and then make the connections shown.

DE 1. Bereite die Elektroden vor: Führe das Ende eines langen grünen Drahtes durch die Löcher, wickle und verdrehe ihn fest. Lege die Elektroden in ein Glas mit Wasser, wobei die Drähte außerhalb des Wassers bleiben. Im Inneren des Glases dürfen sich die Elektroden nicht berühren.

2. Achte darauf, dass der Schalter auf OFF steht, und stelle dann den Anschluss, wie beschrieben, her.

NL 1. Bereid de elektroden voor: haal het uiteinde van een lange groene draad door de gaatjes, rol hem op en draai hem stevig vast. Plaats de elektroden in een glas water en laat de draden uit het water. In het glas mogen de elektroden elkaar niet raken.

2. Controleer of de schakelaar op OFF staat en maak dan de aansluitingen zoals aangegeven.

ES 1. Prepara los electrodos: pasa el extremo de un cable verde largo por los agujeros, luego enróllalo y enróscalo bien. Coloca los electrodos en un vaso de agua, dejando los cables fuera de esta. Dentro del vaso, los electrodos no deben tocarse.

2. Comprueba que el interruptor está en OFF y haz las conexiones como se indica.

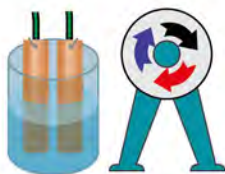
IT 1. Prepara gli elettrodi: fai passare l'estremità di un lungo filo verde nei fori, quindi avvolgi e stringi saldamente. Colloca gli elettrodi in un bicchiere d'acqua lasciando i fili fuori dall'acqua. All'interno del bicchiere, gli elettrodi non devono toccarsi.

2. Verifica che l'interruttore sia posizionato su OFF, quindi effettua il collegamento come indicato.

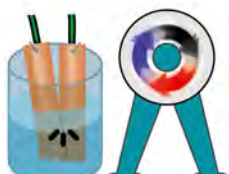
3



=



...

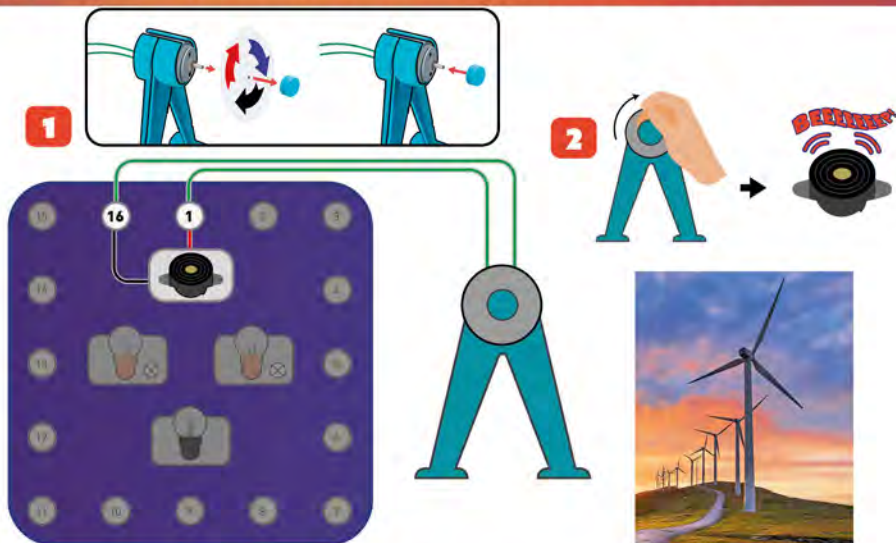


- FR 3.** Mets l'interrupteur sur ON. Le moteur ne fonctionne pas. Rapproche maintenant les deux électrodes : le moteur va se mettre en fonctionnement ! Étonnant, non ?
- EN 3.** Set the switch to ON. The motor does not work. Now bring the two electrodes closer together – the motor will start working! Isn't that amazing?
- DE 3.** Stelle den Schalter auf ON. Der Motor funktioniert nicht. Bringe nun die beiden Elektroden zusammen: Der Motor wird sich in Betrieb setzen! Erstaunlich, nicht wahr?
- NL 3.** Zet de schakelaar op ON. De motor werkt niet. Breng nu de twee elektroden samen: de motor start! Ongelooflijk, nietwaar?
- ES 3.** Pon el interruptor en ON. El motor no funciona. Ahora junta los dos electrodos. ¡El motor se pondrá en marcha! Increíble, ¿verdad?
- IT 3.** Posiziona l'interruttore su ON. Il motore non funziona. Ora avvicina i due elettrodi: il motore si metterà in funzione! Stupefacente, vero?

4



- FR 4.** Encore plus étonnant : sépare les deux électrodes puis ajoute plusieurs cuillères à café de sel. Mélange sans toucher les électrodes. Le moteur fonctionne de plus en plus vite !
- EN 4.** Even more amazing: separate the two electrodes and add several teaspoons of salt. Stir without touching the electrodes. The motor runs more and more quickly!
- DE 4.** Noch erstaunlicher: Trenne die beiden Elektroden und gib dann mehrere Teelöffel Salz hinzu. Mische, ohne die Elektroden zu berühren. Der Motor dreht sich immer schneller!
- NL 4.** Nog verrassender: haal de twee elektroden uit elkaar en voeg enkele koffielepels zout toe. Meng zonder de elektroden aan te raken. De motor draait steeds sneller!
- ES 4.** Y todavía puede ser más sorprendente: separa los dos electrodos y añade varias cucharaditas de sal. Mezcla sin tocar los electrodos. ¡El motor funciona cada vez más rápido!
- IT 4.** Ancora più sorprendente: separa i due elettrodi, quindi aggiungi qualche cucchiaino da caffè di sale. Mescola senza toccare gli elettrodi. Il motore funziona sempre più veloce!



FR 1. Enlève le disque sur le moteur. Réalise le branchement comme indiqué avec juste le moteur et le buzzer.

2. Fais tourner le capuchon du moteur. Est-ce que le buzzer sonne ? S'il ne sonne pas, tourne dans l'autre sens.

En tournant avec ton doigt, le moteur devient un générateur et produit un (faible) courant électrique qui va alimenter le buzzer. C'est le même principe pour une éolienne : l'énergie mécanique du vent devient de l'énergie électrique grâce à un générateur.

EN 1. Remove the disc from the motor. Make the connections shown with just the motor and the buzzer.

2. Turn the motor cap. Does the buzzer sound? If not, turn the cap the other way.

When you turn it with your finger, the motor becomes a generator and produces a (weak) electric current that will power the buzzer. A wind turbine works the same way: the mechanical energy of the wind is converted to electrical energy by a generator.

DE 1. Entferne die Scheibe vom Motor. Stelle den Anschluss, wie gezeigt, nur mit dem Motor und dem Buzzer her.

2. Lass die Kappe des Motors drehen. Summt der Buzzer? Wenn er nicht ertönt, drehe in die andere Richtung.

Wenn du mit deinem Finger drehst, wird der Motor zu einem Generator und erzeugt einen (schwachen) elektrischen Strom, der den Buzzer antreibt. Dasselbe Prinzip gilt für eine Windkraftanlage: Die mechanische Energie des Windes wird durch einen Generator zu elektrischer Energie.

NL 1. Verwijder de schijf van de motor. Maak de aansluiting zoals aangegeven, met alleen de motor en de buzzer.

2. Draai aan de motordop. Maakt de buzzer geluid? Zo niet, draai dan in de andere richting.

Door met je vinger te draaien, wordt de motor een generator en produceert hij een (kleine) elektrische stroom die de buzzer aandrijft. Hetzelfde principe geldt voor een windmolen: de mechanische energie van de wind wordt elektrische energie dankzij een generator.

ES 1. Retira el disco del motor. Haz la conexión como se muestra, solo con el motor y el zumbador.

2. Gira la tapa del motor. ¿Suena el zumbador? Si no es así, gira en la otra dirección.

Al girar con el dedo, el motor se convierte en un generador y produce una (pequeña) corriente eléctrica que alimentará el zumbador. Un aerogenerador funciona según el mismo principio: la energía mecánica del viento se convierte en energía eléctrica gracias a un generador.

IT 1. Rimuovi il disco dal motore. Effettua il collegamento come indicato, solo con motore e cicalino.

2. Fai girare il coperchio del motore. Il cicalino suona? Se non suona, fallo girare nell'altro senso.

Girandolo con le dita, il motore diventa un generatore e produce una (debole) corrente elettrica che alimenta il cicalino. È lo stesso principio della pala eolica: l'energia meccanica del vento diventa energia elettrica grazie a un generatore.

Découvre maintenant des montages à utiliser dans ta chambre et des jeux à faire avec tes amis.
Now discover some circuits you can use in your room and games you can play with your friends.

Entdecke jetzt Aufbauten, die du in deinem Zimmer verwenden kannst, und Spiele, die du mit deinen Freunden spielen kannst.

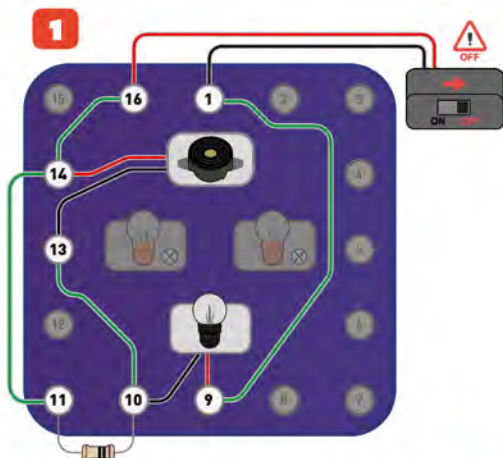
Ontdek nu hoe je installaties kunt maken in je slaapkamer en spelletjes kunt spelen met je vrienden.

Aprende ahora a montarlo en tu habitación y juega con tus amigos.

Scopri ora delle installazioni da usare nella tua cameretta e dei giochi da fare con i tuoi amici.

15

LA SIRÈNE - SIREN - DIE SIRENE DE SIRENE - LA SIRENA - LA SIRENA



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué. N'oublie pas la résistance sur les ressorts de l'ampoule classique.

2. Mets l'interrupteur sur ON ; tu viens de créer ta propre sirène.

Très utile :

- Pour réveiller les voisins
- Pour avertir en cas de danger
- Pour jouer aux policiers

EN 1. Make the connections shown. Don't forget the resistor connected to the springs of the standard bulb.

2. Set the switch to ON. You have just created your own siren.

Very useful:

- For waking the neighbours
- For raising the alarm in the event of danger
- For playing police games

DE 1. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her. Vergiss nicht den Widerstand an den Federn der gewöhnlichen Glühlampe.

2. Stelle den Schalter auf ON; du hast soeben deine eigene Sirene gebaut.

Sehr nützlich:

- Um die Nachbarn zu wecken
- Um vor Gefahren zu warnen
- Um Polizist zu spielen

NL 1. Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Vergeet de weerstand op de veren van de klassieke gloeilamp niet.

2. Zet de schakelaar op ON; je hebt zojuist je eigen sirene gemaakt.

Heel handig:

- Om de buren te wekken
- Om te waarschuwen voor gevaar
- Om politieagent te spelen

ES 1. Conecta el circuito como se indica. No olvides colocar la resistencia en los muelles de la bombilla convencional.

2. Pon el interruptor en ON; acabas de crear tu propia sirena.

Muy útil:

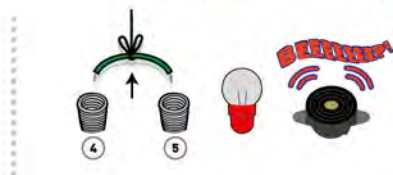
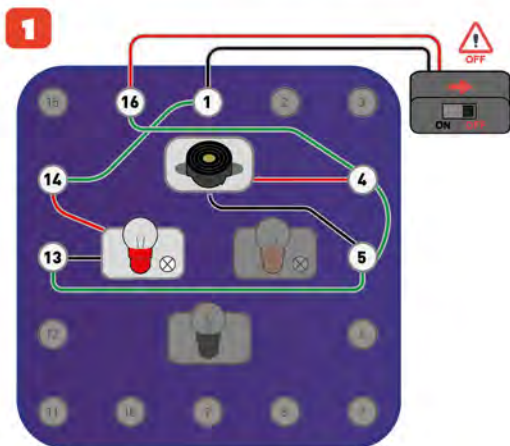
- Para despertar a los vecinos
- Para avisar de un peligro
- Para jugar a los policías

IT 1. Effettua il collegamento come indicato. Non dimenticare la resistenza sulle molle della lampadina tradizionale.

2. Posiziona l'interruttore su ON; creerai la tua sirena.

Molto utile:

- Per svegliare i vicini
- Per avvertire in caso di pericolo
- Per giocare ai poliziotti



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué. Tous les composants sont branchés ici en série. Enfile un fil vert sur les ressorts 4 et 5.

2. Mets l'interrupteur sur ON. Il ne se passe rien. Enlève maintenant le fil entre 4 et 5 : l'alarme se met à fonctionner.

EN 1. Make the connections shown. Here all the components are connected in series. Connect a green wire to springs 4 and 5.

2. Set the switch to ON. Nothing happens. Now remove the wire between 4 and 5 : the alarm starts to work.

DE 1. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her. Alle Komponenten werden hier in Reihe geschaltet. Führe einen grünen Draht auf die Federn 4 und 5.

2. Stelle den Schalter auf ON. Es passiert nichts. Entferne nun den Draht zwischen 4 und 5 : Der Alarm beginnt zu funktionieren.

NL 1. Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Alle onderdelen zijn hier in serie aangesloten. Haal een groene draad door de veren 4 en 5.

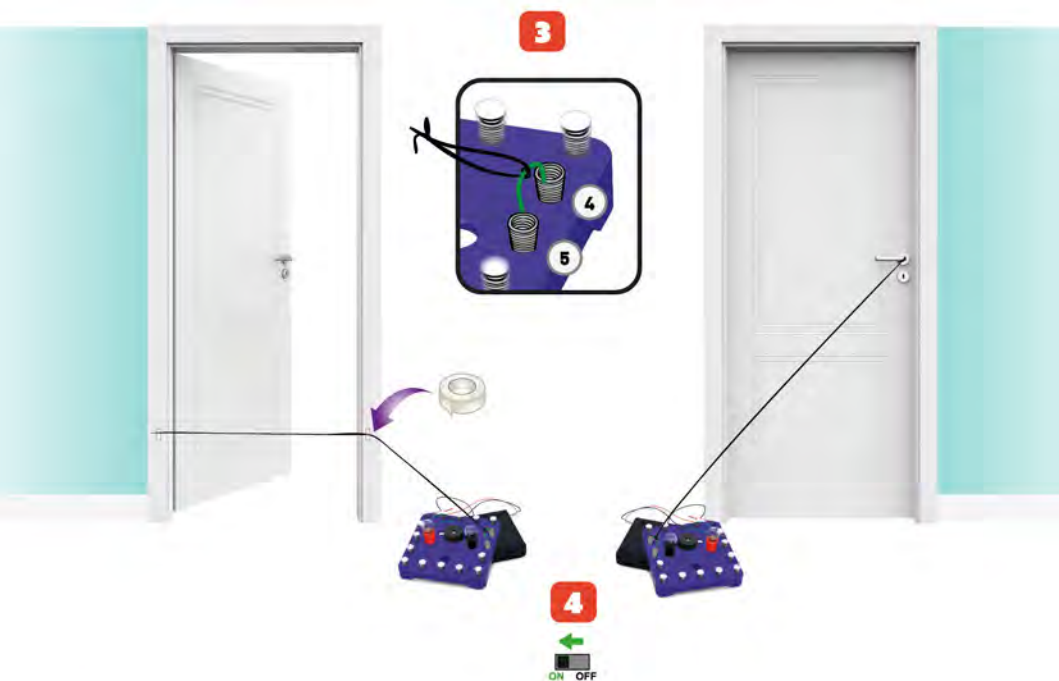
2. Zet de schakelaar op ON. Er gebeurt niets. Verwijder nu de draad tussen 4 en 5 : het alarm begint te werken.

ES 1. Conecta el circuito como se indica: En este caso, todos los componentes se conectan en serie. Pasa un cable verde por los muelles 4 y 5.

2. Pon el interruptor en ON. No ocurre nada. Ahora retira el cable entre 4 y 5 : la alarma empezará a funcionar.

IT 1. Effettua il collegamento come indicato. Tutti i componenti qui sono collegati in serie. Infila un filo verde sulle molle 4 e 5.

2. Posiziona l'interruttore su ON. Non succede niente. Ora toglì il filo tra 4 e 5 : l'allarme si attiva.



FR 3. Mets sur OFF pour mettre en place ton alarme dans ta chambre : noue une longue ficelle au fil des ressorts 4 et 5. Mets ensuite la ficelle sur ta poignée ou tendue devant ta porte.
4. Mets sur ON. Désormais, ta chambre est protégée. **Dès qu'un intrus tentera d'entrer dans ta chambre, l'alarme sonnera.**

EN 3. Switch OFF and put the alarm in your room. Tie a long thread to the wire between springs 4 and 5. Tie the thread to your door handle or string it across your door.
4. Switch ON. Now your room is protected. **As soon as an intruder tries to enter, the alarm will sound.**

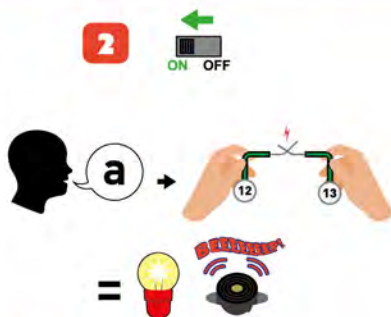
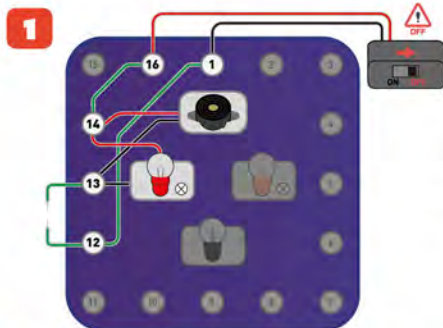
DE 3. Schalte auf OFF, um deinen Alarm in deinem Zimmer einzurichten: Knote eine lange Schnur an den Draht der Federn 4 und 5. Lege die Schnur dann über deine Türklinke oder gespannt vor deine Tür.
4. Schalte auf ON. Von nun an ist dein Zimmer geschützt. **Sobald ein Eindringling versucht, in dein Zimmer zu gehen, wird der Alarm losgehen.**

NL 3. Zet de schakelaar op OFF om je alarm in je slaapkamer te installeren: knoop een lang touwtje aan de draad van de veren 4 en 5. Hang het touwtje vervolgens aan je deurknop of aangespannen voor je deur.
4. Zet de schakelaar op ON. Je slaapkamer is nu beveiligd. **Zodra een indringer je kamer probeert binnen te komen, gaat het alarm af.**

ES 3. Pon el interruptor en OFF para colocar la alarma en tu habitación: ata una cuerda larga al cable de los muelles 4 y 5. Luego pon la cuerda en el pomo de tu puerta o delante de ella.
4. Pon el interruptor en ON. Tu habitación ya está protegida. **En cuanto un intruso intente entrar en tu habitación, sonará la alarma.**

IT 3. Posiziona su OFF per mettere in servizio il tuo allarme in camera tua: annoda una lunga cordicella al filo delle molle 4 e 5. Quindi attacca la cordicella alla maniglia o tendila davanti alla porta.
4. Posiziona su ON. Ora la tua camera è al sicuro. **Quando un intruso cercherà di entrare nella tua camera, si attiverà l'allarme.**

TESTEZ VOS RÉFLEXES - TEST YOUR REFLEXES TESTE EURE REFLEXE - TEST JE REFLEXEN - PON A PRUEBA TUS REFLEJOS - METTETE ALLA PROVA I VOSTRI RIFLESSI



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué. Mets l'interrupteur sur ON.

2. Demande à un copain de tenir les 2 fils. Toi, de ton côté, tu vas lire le texte ci-dessous. A chaque fois que tu prononces le son « a », ton copain devra mettre en contact les deux fils et faire sonner le buzzer. S'il ne réagit pas, tu as gagné !

Encore plus difficile : prends un livre et choisis un son plus complexe.

EN 1. Make the connections shown. Set the switch to ON.

2. Ask a friend to hold the two wires. Meanwhile, read the text below aloud. Whenever you pronounce an "a" sound, your friend has to put the wires together to sound the buzzer. If they don't react, you have won!

Make it harder: take a book and choose a more complex sound.

DE 1. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her. Stelle den Schalter auf ON.

2. Bitte einen Freund, die beiden Drähte festzuhalten. Du liest den nachstehenden Text vor. Jedes Mal, wenn du den Laut «a» ausspricht, muss dein Freund die beiden Drähte in Kontakt bringen und den Buzzer zum Erönen bringen. Wenn er nicht reagiert, hast du gewonnen!

Noch schwieriger: Nimm ein Buch und wähle einen komplexeren Klang.

FR Le 21 juillet 1969, l'astronaute Neil Armstrong marche sur le sol lunaire et déclare : « C'est un petit pas pour un homme, mais un bond de géant pour l'humanité ». Au total, seuls 12 astronautes ont foulé la surface de la Lune.

EN On 21 July 1969, the astronaut Neil Armstrong landed on the moon and declared: "That's one small step for a man, one giant leap for mankind." In all, only 12 astronauts have walked on the surface of the Moon.

DE Am 21. Juli 1969 betrat der Astronaut Neil Armstrong den Mondboden und erklärte: «Dies ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein Riesensprung für die Menschheit». Insgesamt haben nur 12 Astronauten die Oberfläche des Mondes betreten.

NL 1. Maak de aansluitingen zoals aangegeven. Zet de schakelaar op ON.

2. Vraag een vriend om de 2 draden vast te houden. Jij leest op jouw beurt de tekst hieronder. Telkens wanneer jij het geluid «a» uitspreekt, moet je vriend de twee draden verbinden en de buzzer laten afgaan. Als hij niet reageert, heb jij gewonnen!

Nog moeilijker: neem een boek en kies een ingewikkelder geluid.

ES 1. Conecta el circuito como se indica: Pon el interruptor en ON.

2. Píde a un amigo que sujete los 2 cables. Tú, en cambio, vas a leer el siguiente texto. Cada vez que digas el sonido «a», tu amigo tendrá que conectar los dos cables y hacer que suene el zumbador. Si no reacciona, ¡has ganado!

Más difícil todavía: coge un libro y elige un sonido más difícil.

IT 1. Effettua il collegamento come indicato. Posiziona l'interruttore su ON.

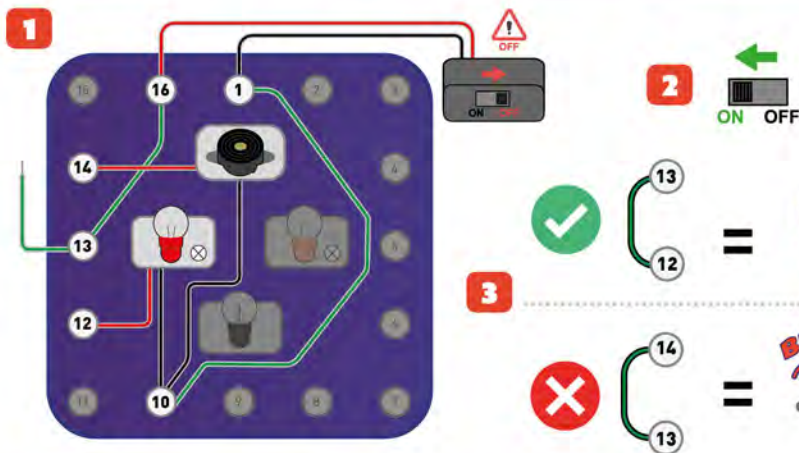
2. Chiedi a un amico di tenere i 2 fili. Tu, invece, leggerai il testo qua sotto. Ogni volta che pronuncerai il suono «a» il tuo amico deve mettere in contatto i due fili e fare suonare il cicalino. Se non lo fa, hai vinto!

Ancora più difficile: prendi un libro e scegli un suono più complesso.

NL Op 21 juli 1969 zette astronaut Neil Armstrong zijn eerste stap op de maan en verklaarde: «Dit is een kleine stap voor één man, maar een reuzensprong voor de mensheid». In totaal hebben slechts 12 astronauten ooit op het maanoppervlak gelopen.

ES El 21 de julio de 1969, el astronauta Neil Armstrong pisó la superficie lunar y dijo: «Es un pequeño paso para el hombre, pero un gran salto para la humanidad». En total, solo 12 astronautas han pisado la superficie de la Luna.

IT Il 21 luglio 1969 l'astronauta Neil Armstrong cammina sul suolo lunare e dichiara: «È un piccolo passo per un uomo, ma un passo da giganti per l'umanità». In totale, solo 12 astronauti hanno calcato la faccia della Luna.



FR 1. Prépare 10 questions où la réponse est soit « Vrai » ou soit « Faux ».

Exemple :

- La Tour Eiffel mesure 250 m
- La Terre tourne autour du Soleil
- Les araignées ont 6 pattes

2. Réalise le branchement comme indiqué. Mets l'interrupteur sur ON.

3. Pose tes questions à ton copain.

S'il se trompe, touche le ressort 14 avec le fil vert pour faire sonner le buzzer.

Si sa réponse est correcte, touche le ressort 12 avec le fil vert pour allumer l'ampoule.

EN 1. Prepare 10 questions to which the answer is either "True" or "False".

Examples :

- The Eiffel Tower is 250 metres tall
- The Earth rotates around the Sun
- Spiders have six legs

2. Make the connections shown. Set the switch to ON.

3. Ask your friend your questions.

If they get one wrong, touch spring 14 with the green wire to sound the buzzer.

If the answer is right, touch spring 12 with the green wire to light the bulb.

DE 1. Bereite 10 Fragen vor, bei denen die Antwort entweder «Richtig» oder «Falsch» lautet.

Beispiel :

- Der Eiffelturm ist 250 m lang
- Die Erde dreht sich um die Sonne
- Spinnen haben 6 Beine

2. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her. Stelle den Schalter auf ON.

3. Stelle deinem Freund deine Fragen.

Wenn er sich irrt, berühre mit dem grünen Draht die Feder 14, damit der Buzzer ertönt.

Wenn seine Antwort richtig ist, berühre Feder 12 mit dem grünen Draht, um die Glühbirne einzuschalten.

NL 1. Bereid 10 vragen voor waarop het antwoord «juist» of «fout» is.

Voorbeeld :

- De Eiffeltoren is 250 m hoog
- De aarde draait rond de zon
- Spinnen hebben 6 poten

2. Maak de aansluiting zoals aangegeven. Zet de schakelaar op ON.

3. Stel je vragen aan je vriend.

Als hij fout antwoordt, raak dan veer 14 aan met de groene draad om de buzzer te laten afgaan.

Als het antwoord juist is, raak dan veer 12 aan met de groene draad om het lampje te laten branden.

ES 1. Prepara 10 preguntas cuya respuesta sea «Verdadero» o «Falso».

Ejemplo :

- La Torre Eiffel mide 250 m
- La Tierra gira alrededor del Sol
- Las arañas tienen 6 patas

2. Conecta el circuito como se indica: Pon el interruptor en ON.

3. Haz preguntas a tu amigo.

Si se equivoca, toca el muelle 14 con el cable verde para que suene el zumbador.

Si acierta, toca el muelle 12 con el cable verde para encender la bombilla.

IT 1. Prepara 10 domande la cui risposta sia «Vero» o «Falso».

Esempio :

- La Tour Eiffel è alta 250 m
- La Terra gira intorno al SOLE
- I ragni hanno 6 zampe

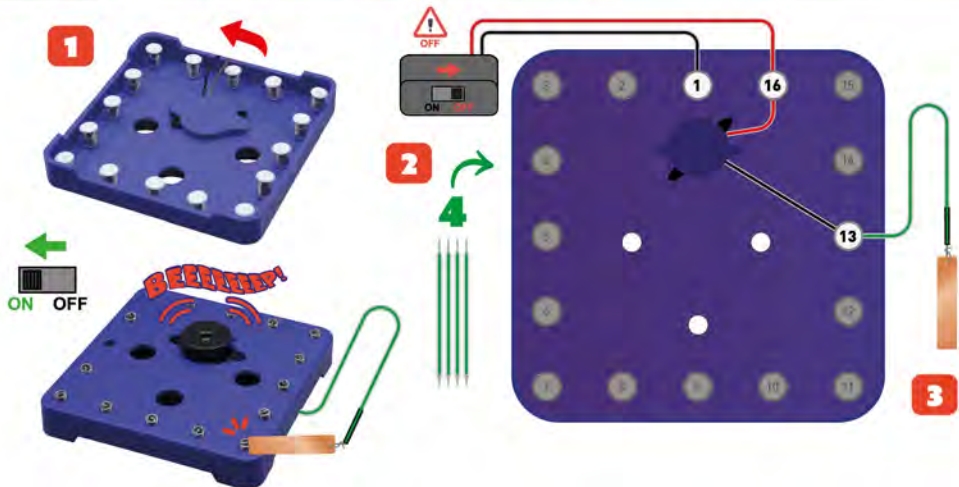
2. Effettua il collegamento come indicato. Posiziona l'interruttore su ON.

3. Fai le domande al tuo amico.

Se commette un errore, tocca la molla 14 con il filo verde per far suonare il cicalino.

Se la sua risposta è corretta, tocca la molla 12 con il filo verde per accendere la lampadina.

ROULETTE Russe • RUSSIAN ROULETTE
RUSSISCHES ROULETTE • RUSSISCHE ROULETTE
RULETA RUSA • ROULETTE RUSSA



FR 1. Pour cette activité, retire les trois ampoules et tous les ressorts, puis retourne la base et remplace les ressorts en les enfonçant dans les trous. Tous les branchements seront faits par en-dessous.

2. Retourne la console et branche 4 fils verts au hasard. Il faut que tes fils forment un circuit et que le premier fil soit branché sur le ressort 1.

3. Branche le buzzer et une électrode comme indiqué. Mets l'interrupteur sur ON. Demande à ton ami de toucher successivement 5 ressorts 1, 16 et 13). **Si le buzzer sonne, c'est perdu !**

1. For this activity, remove the three bulbs and all the springs, turn the console over and reinsert the springs, pushing them into the holes. All the connections will be made from underneath.

2. Turn over the unit and use four green wires to make random connections. Your wires must form a circuit and the first wire should be connected to spring 1.

3. Connect the buzzer and an electrode as shown. Set the switch to ON. Ask your friend to touch five springs of their choice in turn with the electrode (except springs 1, 16 and 13). **If the buzzer sounds, they have lost!**

1. Entferne für diese Aktivität die drei Glühbirnen und alle Federn, drehe dann die Basis um und setze die Federn wieder ein, indem du sie in die Löcher drückst. Alle Anschlüsse werden von unten vorgenommen.

2. Drehe die Konsole um und schließe vier beliebige grüne Drähte an. Deine Drähte müssen einen Stromkreis bilden und der erste Draht muss an die Feder 1 angeschlossen werden.

3. Schließe den Buzzer und eine Elektrode wie gezeigt an. Stelle den Schalter auf ON. Bitte deinen Freund, nacheinander fünf Federn seiner Wahl mit der Elektrode zu berühren (außer den Federn 1, 16 und 13). **Wenn der Buzzer ertönt, hast du verloren!**

NL 1. Verwijder voor deze activiteit de drie lampjes en alle veertjes, draai de basis ondersteboven en plaats de veertjes terug door ze in de gaatjes te drukken. Alle verbindingen worden aan de onderkant gemaakt.

2. Draai de console om en sluit 4 groene draden willekeurig aan. Je draden moeten een stroomkring vormen en de eerste draad moet verbonden worden met veer 1.

3. Sluit de buzzer en een elektrode aan zoals afgebeeld. Zet de schakelaar op ON. Vraag je vriend om 5 veren naar keuze na elkaar aan te raken met de elektrode (behalve veren 1, 16 en 13). **Als de buzzer afgaat, heb je verloren!**

ES 1. Para esta actividad, quita las tres bombillas y todos los muelles, luego dale la vuelta a la base y vuelve a introducir los muelles haciendo presión en los agujeros. Todas las conexiones se harán por debajo.

2. Dale la vuelta al soporte y conecta 4 cables verdes al azar. Tus cables deben formar un circuito y el primer cable tiene que estar conectado al muelle 1.

3. Conecta el zumbador y un electrodo tal y como se indica. Pon el interruptor en ON. Pide a tu amigo que toque con el electrodo 5 muelles de su elección sucesivamente (excepto los muelles 1, 16 y 13). **Si suena el zumbador, ¡has perdido!**

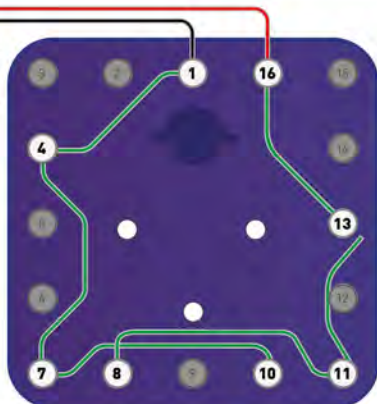
IT 1. Per questa attività, rimuovi le tre lampadine e tutte le molle, quindi capovolgì la base e sostituisci le molle spingendole nei fori. Tutti i collegamenti verranno effettuati nella parte inferiore.

2. Gira la console e collega 4 fili verdi a caso. Bisogna che i tuoi fili formino un circuito e che il primo filo sia collegato alla molla 1.

3. Collega il cicalino e un elettrodo come indicato. Posiziona l'interruttore su ON. Chiedi al tuo amico di toccare uno dietro l'altro 5 molle a sua scelta con l'elettrodo (eccetto le molle 1, 16 e 13). **Se il cicalino suona, ha perso!**



2



FR 1. Comme pour le jeu précédent, tu vas brancher par en-dessous. Retire les ampoules et le buzzer. Tu peux prendre le même branchement que sur le dessin ou inventer ton propre branchement avec 6 fils : 3 fils partent du fil noir du compartiment à piles et 3 fils partent du fil rouge.

2. Demande à un ami de choisir deux numéros entre 2 et 15. Avec une ampoule, touche les deux numéros choisis. Mets l'interrupteur sur ON. Si l'ampoule s'allume, c'est gagné !
Tente de trouver les 6 numéros !

EN 1. Like the previous game, make the connections beneath the console. Remove the bulbs and the buzzer. You can reproduce the connections in the drawing or invent your own using six wires: three from the black wire of the battery compartment and three from the red wire.

2. Set the switch to ON. Ask a friend to choose two numbers between 2 and 15. Touch the two chosen numbers with a bulb. If the bulb lights up, they have won!

Try to find the six numbers!

DE 1. Wie beim vorherigen Spiel schließt du von unten an. Entferne die Glühbirnen und den Buzzer. Du kannst den gleichen Anschluss wie auf der Zeichnung nehmen oder dir einen eigenen Anschluss mit 6 Drähten ausdenken: 3 Drähte gehen vom schwarzen Draht im Batteriekasten ab und 3 Drähte gehen vom roten Draht ab.

2. Bitte einen Freund, zwei Zahlen zwischen 2 und 15 auszuwählen. Berühre mit einer Glühbirne die beiden gewählten Zahlen. Stelle den Schalter auf ON. Wenn die Glühbirne leuchtet, hat er gewonnen!

Versuche, alle 6 Nummern zu finden!

NL 1. Net als in het vorige spel maak je een verbinding aan de onderkant. Verwijder de lampen en buzzer. Je kunt dezelfde verbinding gebruiken als op de tekening of je eigen verbinding bedenken met 6 draden: 3 draden komen van de zwarte draad in het batterijvak en 3 draden komen van de rode draad.

2. Vraag een vriend om twee getallen tussen 2 en 15 te kiezen. Raak met een gloeilamp de twee gekozen getallen aan. Zet de schakelaar op ON. Als de lamp oplicht, wint hij!
Probeer de 6 nummers te vinden!

ES 1. Como en el juego anterior, las conexiones se harán por debajo. Quita las bombillas y el zumbador. Puedes utilizar la misma conexión que en el dibujo o inventarte tu propia conexión con 6 cables: 3 cables salen del cable negro que hay en el compartimento para pilas y 3 cables salen del cable rojo.

2. Pide a un amigo que elija dos números entre el 2 y el 15. Con una bombilla, toca los dos números elegidos. Pon el interruptor en ON. Si la bombilla se enciende, ¡ganas!
¡Intenta encontrar los 6 números!

IT 1. Come per il gioco precedente, effettuerai i collegamenti nella parte inferiore. Rimuovi le lampadine e il cicalino. Puoi utilizzare la stessa connessione riportata sul disegno o inventare la tua connessione con 6 fili: 3 fili partono dal filo nero del vano batterie e 3 fili partono dal filo rosso.

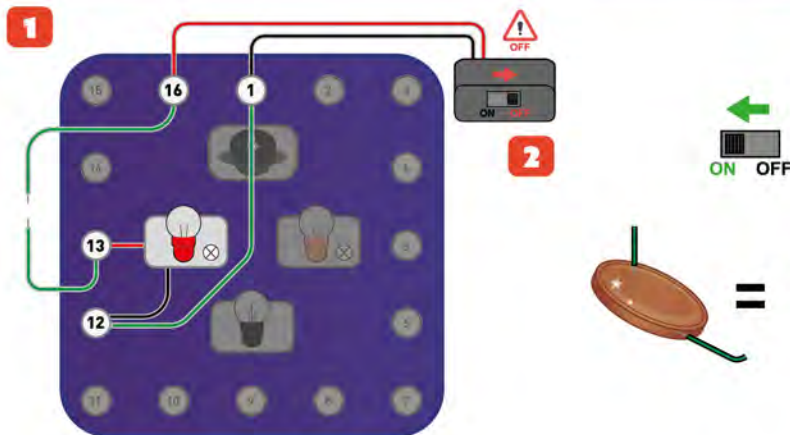
2. Chiedi a un amico di scegliere due numeri tra 2 e 15. Con una lampadina, tocca i due numeri scelti. Posiziona l'interruttore su ON. Se la lampadina si accende, ha vinto!
Cerca di trovare tutti e 6 i numeri!

Solution - Lösung - Oplossing

Solución - Soluzione :

11 - 11 - 8 / 10 - 7 - 4

ISOLANT OU CONDUCTEUR ? - INSULATOR OR CONDUCTOR? LEITER ODER ISOLATOR? - ISOLATOR OF GELEIDER? - ¿AISLANTE O CONDUCTOR? - ISOLANTE O CONDUTTORE?



FR 1. Réalise le branchement comme indiqué, puis mets l'interrupteur sur ON.

2. Tu vas pouvoir maintenant tester la conductivité électrique des objets de ta maison. Certains laissent passer le courant : l'ampoule s'allume et l'objet est conducteur. Au contraire, si l'ampoule ne s'allume pas, c'est un objet fait avec un matériau isolant.

EN 1. Make the connections shown and set the switch to ON.

2. Now you can test the electrical conductivity of various household objects. **Some allow current to flow – the bulb lights up and the object is a conductor. If the bulb does not light up, the object is made of an insulating material.**

DE 1. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her und schalte den Schalter auf ON.

2. Du kannst nun die elektrische Leitfähigkeit der Gegenstände in deinem Zuhause testen. Manche lassen den Strom durch: Die Glühlampe leuchtet und der Gegenstand ist leitfähig. Wenn die Glühlampe hingegen nicht leuchtet, handelt es sich um einen Gegenstand aus einem isolierenden Material.

NL 1. Maak de aansluiting zoals aangegeven en zet dan de schakelaar op ON.

2. Je kunt nu de elektrische geleiding van de voorwerpen in je huis testen. Sommige laten de stroom door: de lamp gaat branden en het voorwerp is geleidend. Als de lamp daarentegen niet gaat branden, is het voorwerp gemaakt van een isolerend materiaal.

ES 1. Haz la conexión tal y como se muestra en la figura y, a continuación, enciende el interruptor.

2. Ahora puedes comprobar la conductividad eléctrica de los objetos de tu casa. Algunos dejan pasar la corriente: la bombilla se enciende y el objeto es conductor. En cambio, si la bombilla no se enciende, el objeto está hecho de un material aislante.

IT 1. Effettua il collegamento come indicato, quindi posiziona l'interruttore su ON.

2. Ora potrai testare la conduttività elettrica degli oggetti di casa tua. Alcuni lasciano passare la corrente: la lampadina si accende e l'oggetto è un conduttore. Al contrario, se la lampadina non si accende, è un oggetto realizzato in materiale isolante.



Une cuillère
A spoon
Einen Löffel
Een lepel
Una cuchara
Un cucchiaio



Du journal
Newspaper
Zeitung
Een krant
Un periódico
Del giornale



Un verre
A glass
Ein Glas
Een glas
Un vaso
Un bicchiere



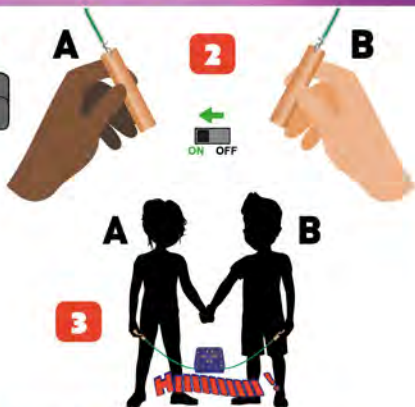
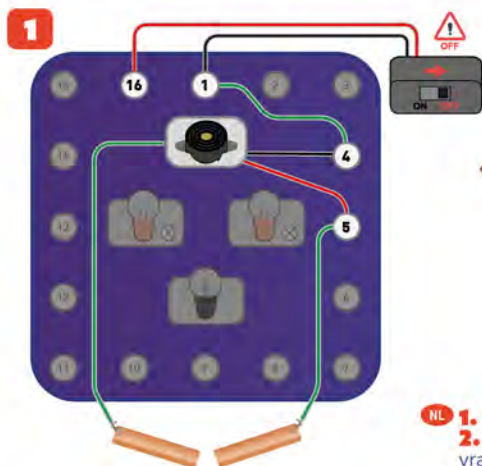
Une pièce
de monnaie
A coin
Eine Münze
Een muntstuk
Una moneta
Una moneta



Une clé
A key
Einen Schlüssel
Een sleutel
Una llave
Una chiave



Un feutre
A felt-tip pen
Einen Filzstift
Een stift
Un rotulador
Un pennarello



- FR 1.** Réalise le branchement comme indiqué.
2. Prends une électrode dans main gauche, puis demande à un ami de prendre la deuxième électrode dans sa main droite. Mets l'interrupteur sur ON.
3. Donnez-vous la main : est-ce que le buzzer émet un son ? Plus le son est intense, plus votre amitié est forte.
C'est bien entendu faux ! Le buzzer va sonner de la même manière, même avec ton pire ennemi. En effet, le corps humain est un conducteur d'électricité : le courant passe d'un corps à l'autre via vos mains.

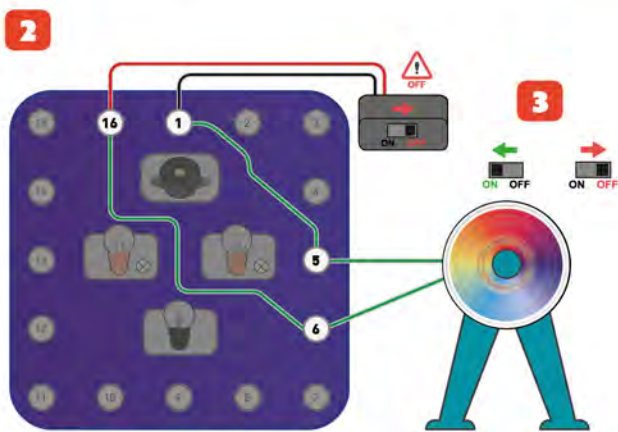
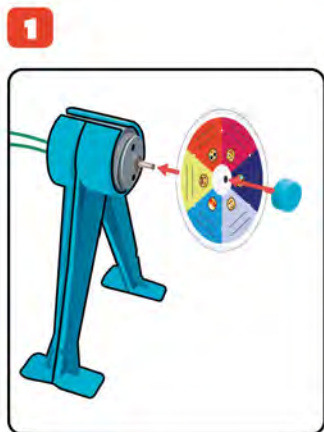
- EN 1.** Make the connections shown.
2. Take an electrode in your left hand and ask a friend to take the second electrode in their right hand. Set the switch to ON.
3. Hold hands: does the buzzer sound? The louder the sound, the stronger your friendship.
Of course that's not true! The buzzer will sound the same even with your worst enemy. The human body is a conductor of electricity: the current flows from one body to the other through our hands. The current is not very strong, so the buzzer sounds quietly.

- DE 1.** Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her.
2. Nimm eine Elektrode in die linke Hand und bitte dann einen Freund, die zweite Elektrode in seine rechte Hand zu nehmen. Stelle den Schalter auf ON.
3. Gebt euch die Hand: Gibt der Buzzer einen Ton von sich? Je intensiver der Ton ist, desto stärker ist eure Freundschaft.
Das ist natürlich falsch! Der Buzzer wird auch bei deinem ärgsten Feind gleich klingen. Der menschliche Körper ist nämlich ein elektrischer Leiter: Der Strom fließt über deine Hände von einem Körper zum anderen. Dieser Strom ist nicht sehr stark, daher summt der Buzzer nur schwach.

- NL 1.** Maak de aansluitingen zoals aangegeven.
2. Neem een elektrode in je linkerhand en vraag je vriend om de tweede elektrode in zijn rechterhand te nemen. Zet de schakelaar op ON.
Geef elkaar de hand: maakt de buzzer geluid? Hoe harder het geluid, hoe sterker jullie vriendschap.
Dit is natuurlijk niet waar! De buzzer zal hetzelfde klinken, zelfs bij je ergste vijand. Dit komt omdat het menselijk lichaam een geleider van elektriciteit is: de stroom gaat van het ene lichaam over op het andere via je handen. Het is geen sterke stroom, dus de buzzer klinkt maar zwak.

- ES 1.** Conecta el circuito como se indica:
2. Coge un electrodo con la mano izquierda y pide a tu amigo que coja el segundo electrodo con la mano derecha. Pon el interruptor en ON.
3. Daros la mano. ¿Suena el zumbador? Cuanto más fuerte sea el sonido, más fuerte será vuestra amistad.
Evidentemente, ¡esto no es cierto! El zumbador sonará igual, incluso con tu peor enemigo. Esto se debe a que el cuerpo humano conduce la electricidad: la corriente pasa de un cuerpo a otro a través de tus manos. No es una corriente muy intensa, por lo que el sonido del zumbador no será muy fuerte.

- IT 1.** Effettua il collegamento come indicato.
2. Prendi un elettrodo nella mano sinistra, quindi chiedi a un amico di prendere l'altro elettrodo nella mano destra. Posiziona l'interruttore su ON.
3. Stringetevi la mano: il cicalino emette un suono? Più il suono è intenso, più è forte la vostra amicizia.
Ovviamente, non è vero! Il cicalino suonerà con la stessa intensità anche con il tuo peggior nemico. Infatti, il corpo umano è un conduttore di elettricità: la corrente passa da un corpo all'altro tramite le vostre mani. È una corrente non molto intensa, quindi il cicalino suona debolmente.



- FR 1.** Place le disque Roue des décisions sur le moteur et remet le capuchon en veillant à mettre la flèche vers le haut.
2. Réalise le branchement comme indiqué.
3. Pour lancer la roue, mets l'interrupteur sur ON et dès que tu le souhaites, mets sur OFF. Comment va être ta journée ? Heureuse ? Pleine d'amour ? Triste ?
Tu peux aussi personnaliser ta roue avec un stylo effaçable.

- EN 1.** Place the Decision Wheel disc on the motor and add the cap, taking care to point the arrow upwards.
2. Make the connections shown.
3. To start the wheel, set the switch to ON. Then switch it OFF whenever you like. How will your day be? Happy? Full of love? Sad?
You can also customise your wheel with an erasable pen.

- DE 1.** Lege die Scheibe des Entscheidungsrads auf den Motor und setze die Kappe wieder auf, wobei du darauf achtest, dass der Pfeil nach oben zeigt.
2. Stelle den Anschluss, wie beschrieben, her.
3. Um das Rad zu starten, stelle den Schalter auf ON und sobald du etwas spürst, auf OFF. Wie wird dein Tag sein? Glückliche? Voller Liebe? Traurig
Du kannst dein Rad auch mit einem abwischbaren Stift personalisieren.

- NL 1.** Plaats de Keuzerad-schijf op de motor en plaats de dop er weer op, waarbij je ervoor zorgt dat de pijl naar boven wijst.
2. Maak de aansluitingen zoals aangegeven.
3. Om het Keuzerad te starten, zet je de schakelaar op ON en zodra je wilt, zet je hem op OFF. Hoe gaat je dag verlopen? Goed? Vol liefde? Slecht?
Je kunt je rad ook personaliseren met een uitwisbare stif.

- ES 1.** Coloca el disco de la rueda de las decisiones en el motor y vuelve a colocar la tapa, asegurándote de que la flecha apunta hacia arriba.
2. Conecta el circuito como se indica:
3. Para poner en marcha la rueda, pon el interruptor a la posición ON y, en cuanto empiece a girar, cámbialo a OFF. ¿Qué tal va tu día? ¿Estás contento? ¿Lleno de amor? ¿Triste?
También puedes personalizar tu rueda con un rotulador borrable.

- IT 1.** Posiziona il disco Ruota delle decisioni sul motore e rimetti il coperchio facendo attenzione a mettere la freccia rivolta verso l'alto.
2. Effettua il collegamento come indicato.
3. Per girare la ruota, posiziona l'interruttore su ON e, quando vuoi, mettilo su OFF. Come sarà la tua giornata? Felice? Piena d'amore? Triste?
Puoi anche personalizzare la tua ruota con una penna cancellabile.



Nourriture - Food - Nahrung - Voedsel - Comida - Cibo



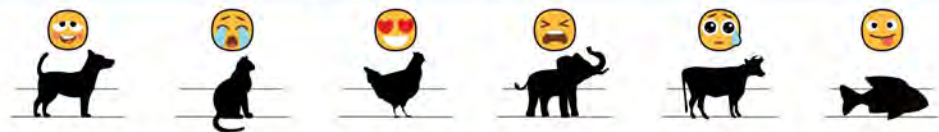
Sport - Deportes



Voyage - Travel - Reisen - Reizen - Viajar - Viaggiare



Imite - Imitate - Imitier - Imiteer - Imita



Tes devoirs - Homework - Hausaufgabe - Huiswerk - Tarea escolar - Compiti





1

- FR** 1. Gonfle un ballon et noue-le. Frotte-le vigoureusement sur un pull en laine ou dans tes cheveux (au moins 30 fois) pour le charger.

2. Approche le ballon à quelques centimètres du sucre. Les grains vont être attirés par le ballon !
 L'électricité statique est une histoire d'atomes. Dans un atome, les protons du noyau ont une charge électrique positive tandis que les électrons ont une charge négative. L'ensemble est neutre (donc sans électricité). Sauf qu'en frottant deux matières, tu déplaces des électrons et donc un déséquilibre se crée. Le ballon gagne des électrons et s'électrifie. Il attire alors les noyaux des atomes qui constituent le sucre !

- EN** 1. Inflate a balloon and tie a knot in it. Rub it vigorously on a woollen jumper or your hair (at least 30 times) to charge it.

2. Hold the balloon a few centimetres from the sugar. The grains are attracted to the balloon! Static electricity is all about atoms. In an atom, the protons in the nucleus have a positive electric charge, while the electrons have a negative charge. Together, they are neutral, so the atom has no electric charge. Except that when you rub two materials together, you transfer electrons between them, and an imbalance occurs. The balloon gains electrons, and becomes charged. Then it attracts the nuclei of the atoms in the sugar!

- DE** 1. Blase den Ballon auf und binde ihn zu. Reibe den Ballon kräftig an einem Wollpullover oder deinen Haaren (mindestens 30 Mal), um ihn elektrisch aufzuladen.

2. Halte den Ballon wenige Zentimeter von dem Zucker entfernt. Die Zuckerkörnchen werden vom Ballon angezogen!
 Bei der statischen Elektrizität dreht sich alles um Atome. In einem Atom haben die Protonen im Kern eine positive elektrische Ladung, während die Elektronen eine negative Ladung besitzen. Das gesamte Atom ist in sich neutral (also nicht elektrisch geladen). Wenn man jedoch zwei Materialien aneinander reibt, springen Elektronen über und es entsteht ein Ungleichgewicht. Der Ballon gewinnt Elektronen hinzu und wird elektrisch aufgeladen. Daher zieht er die Atomkerne des Zuckers an!



2

- NL** 1. Blaas de ballon op en knoop hem dicht. Wrijf hem krachtig over een wollen trui of over je haren (zeker 30 keer) om hem op te laden.

2. Houd de ballon nu op enkele centimeters van de suiker. De ballon trekt de korrels aan!
 Statische elektriciteit heeft te maken met atomen. De kern van een atoom bestaat uit protonen met een positieve lading. De elektronen errond hebben een negatieve lading. Samen zijn ze neutraal (zonder elektriciteit dus). Maar door twee materialen tegen elkaar te wrijven, verplaats je de elektronen en wordt het evenwicht verstoord. De ballon krijgt er extra elektronen bij en wordt elektrisch geladen. Hij trekt nu de kern van de suikeratomen aan!

- ES** 1. Infla un globo y átalalo. Frótalo vigorosamente contra un jersey de lana o contra tu pelo (como mínimo 30 veces) para cargarlo.

2. Acerca el globo a unos centímetros del azúcar. ¡Va a atraer a los granitos!
 La electricidad estática se explica por el comportamiento de los átomos. En un átomo, los protones del núcleo tienen carga eléctrica positiva, mientras que los electrones tienen carga negativa. El conjunto es neutro (es decir, sin electricidad). Eso sí, al frotar dos materiales, se mueven electrones y se crea un desequilibrio. El globo adquiere electrones y se electrifica. Seguidamente, atrae los núcleos de los átomos que forman el azúcar.

- IT** 1. Gonfia un palloncino e annodalo. Sfrega vigorosamente il palloncino su una felpa di lana oppure sui tuoi capelli (almeno 30 volte) per caricarlo.

2. Avvicina il palloncino a pochi centimetri dallo zucchero. I granelli verranno attirati dal palloncino!
 L'elettricità statica è una questione di atomi. All'interno di un atomo, i protoni del nucleo hanno una carica elettrica positiva, mentre gli elettroni hanno una carica negativa. Quando sono messi insieme, la carica è neutra (quindi senza elettricità). Escluso quando, sfregando due materiali, spostati degli elettroni creando così un disequilibrio. Il palloncino acquista degli elettroni e si elettrifica. In questo modo attira i nuclei degli atomi che costituiscono lo zucchero!



- FR** 1. Gonfle un ballon et noue-le. Frotte-le vigoureusement sur un pull en laine ou dans tes cheveux (au moins 30 fois) pour le charger.
2. Forme des petites boules papier aluminium et place-les sur une feuille d'aluminium. Passe le ballon à proximité : les petites boules vont sauter partout !
3. Place maintenant une canette de soda vide. Passe le ballon à proximité : la canette roule sans que tu la touches !
4. Laisse couler un filet d'eau du robinet et approche le ballon du filet d'eau.

- NL** 1. Blaas de ballon op en knoop hem dicht. Wrijf hem krachtig over een wollen trui of over je haren (zeker 30 keer) om hem op te laden.
2. Maak kleine balletjes uit aluminiumfolie en plaats ze op een vel aluminium. Beweeg de ballon ernaartoe: de balletjes springen alle kanten uit!
3. Leg nu een leeg frisdrankblikje op de aluminiumfolie. Beweeg de ballon ernaartoe: het blikje gaat rollen zonder dat je het aanraakt!
4. Draai de kraan een beetje open en breng de ballon dichterbij het waterstraaltje.

- EN** 1. Inflate a balloon and tie a knot in it. Rub it vigorously on a woollen jumper or your hair (at least 30 times) to charge it.
2. Make little balls of aluminium foil and place them on a sheet of aluminium foil. Move the balloon over them: the little balls will jump everywhere!
3. Now lay an empty drink can on its side. Move the balloon nearby – the can rolls without being touched!
4. Let a trickle of water flow from the tap and bring the balloon near the trickle.

- ES** 1. Infla un globo y átalalo. Frótalo vigorosamente contra un jersey de lana o contra tu pelo (como mínimo 30 veces) para cargarlo.
2. Haz bolitas de papel de aluminio y colócalas sobre una hoja de papel de aluminio. Pasa el globo cerca: ¡las bolitas saltarán por todas partes!
3. Ahora coloca una lata de refresco vacía. Pasa el globo cerca: ¡la lata rueda sin que la toques!
4. Deja caer un chorrito de agua del grifo y acerca el globo al chorrito.

- DE** 1. Blase den Ballon auf und binde ihn zu. Reibe den Ballon kräftig an einem Wollpullover oder deinen Haaren (mindestens 30 Mal), um ihn elektrisch aufzuladen.
2. Forme kleine Kugeln aus Alufolie und lege sie auf ein Blatt Alufolie. Führe den Ballon in geringer Entfernung darüber hinweg: Die kleinen Bälle springen hin und her!
3. Lege jetzt eine leere Getränkedose vor dich. Führe den Ballon in geringer Entfernung darüber hinweg: Die Dose rollt, ohne dass du sie berührst!
4. Öffne den Wasserhahn und führe den Luftballon an den Wasserstrahl heran.

- IT** 1. Gonfia un palloncino e annodalo. Sfrega vigorosamente il palloncino su una felpa di lana oppure sui tuoi capelli (almeno 30 volte) per caricarlo.
2. Forma delle palline di carta e posizionale su un foglio di alluminio. Passa il palloncino vicino alle palline di carta: le vedrai saltare ovunque!
3. Prendi ora una lattina di soda vuota. Posiziona il palloncino vicino alla lattina: questa inizierà a girare senza che tu la tocchi!
4. Fai scorrere un filo d'acqua di rubinetto e avvicina il palloncino al filo d'acqua.



FR AVERTISSEMENT : Ce jouet est uniquement destiné à être utilisé par des enfants de plus de 8 ans.
Le produit est destiné à la réalisation d'expériences sur l'électricité qui présentent des risques pour les enfants de moins de 8 ans.

Les instructions pour les parents sont incluses dans le livret et doivent être suivies. **ATTENTION !** Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois. Présence de petits éléments susceptibles d'être ingérés. Danger d'étouffement.

GARDER L'EMBALLAGE POUR REFERENCE FUTURE. Les couleurs et le contenu peuvent varier légèrement. **ATTENTION !** Les ballons de baudruche non gonflés ou abîmés peuvent présenter un risque d'étouffement ou de suffocation pour les enfants de moins de 8 ans. La surveillance d'un adulte est nécessaire. Ne pas laisser de ballons de baudruche non gonflés à la disposition des enfants. Les ballons de baudruche abîmés doivent être jetés immédiatement. En latex de caoutchouc naturel. **ATTENTION !** A utiliser sous la surveillance rapprochée d'un adulte. Présence de pointes et de bords coupants fonctionnels. **ATTENTION :** Le jouet génère des éclairs qui peuvent déclencher des crises d'épilepsie chez les personnes sensibles.

EN WARNING: this toy is designed only for children over the age of eight. The product is designed for carrying out experiments with electricity, which present risks for children under eight.

Instructions for parents are included in the booklet and must be followed. **WARNING!** Not suitable for children under 36 months due to small parts which can be ingested. Choking hazard.

RETAIN THE PACKAGING FOR FUTURE REFERENCE. The colors and content may slightly vary. **WARNING!** Children under eight years can choke or suffocate on uninflated or broken balloons. Adult supervision required. Keep uninflated balloons from children. Discard broken balloons at once. Made of natural rubber latex. **WARNING!** To be used under the direct supervision of an adult. Presence of functional sharp points and edges. **Warning:** This toy produces flashes that may trigger epilepsy in sensitised individuals.

DE WARNING: Dieses Spielzeug ist nur für Kinder ab 8 Jahren geeignet.

Es ist für die Durchführung von Experimenten mit Elektrizität bestimmt, die für Kinder unter 8 Jahren eine Gefahr darstellen können. Anweisungen für Eltern befinden sich in der Broschüre und müssen befolgt werden.

ACHTUNG! Nicht für Kinder unter 36 Monaten geeignet wegen verschluckbarer Kleinteile. Erstickungsgefahr.

BEWAHREN SIE DIE VERPACKUNG FÜR ZUKÜNFTIGE REFERENZ. Farben und Inhalte können leicht variieren. **WARNING!** Kinder unter acht Jahren können an nicht aufgeblasenen oder geplatzen Ballons erstickten. Aufsicht durch Erwachsene erforderlich. Nicht aufgeblasene Ballons von Kindern fernhalten. Geplatze Ballons unverzüglich entfernen. Hergestellt aus Naturkautschuk. **ACHTUNG !** Nur unter der direkten Aufsicht eines Erwachsenen benutzen. Verletzungsgefahr durch Spitzen und funktionelle Schneidkanten. **Warning:** Dieses Spielzeug erzeugt Blitze, die bei sensibilisierten Personen Epilepsie auslösen können.

NL WAARSCHUWING: Dit speelgoed is alleen bedoeld voor gebruik door kinderen ouder dan 8 jaar.

Het product is bedoeld voor experimenten met elektriciteit die risico's met zich meebrengen voor kinderen jonger dan 8 jaar. De instructies voor ouders staan in het boekje en moeten worden opgevolgd.

WAARSCHUWING! Niet geschikt voor kinderen jonger dan 36 maanden, vanwege kleine onderdelen. Verstikkingsgevaar.

VERPAKKING BEWAREN VOOR REFERENTIE. De kleuren en inhoud kunnen iets afwijken. **WAARSCHUWING!** Voor kinderen jonger dan 8 jaar bestaat gevaar voor verstikking door niet opgeblazen of geknapte ballonnen. Toezicht door volwassenen is vereist. Houdt niet opgeblazen ballonnen buiten bereik van kinderen. Gooi kapotte ballonnen direct weg. Gemaakt van natuurlijke rubberlatex. **WAARSCHUWING !** Alleen gebruiken onder toezicht van een volwassene. Aanwezigheid van scherpe punten en randen ! **Waarschuwing:** dit speelgoed produceert flitsen die epilepsie kunnen veroorzaken bij overgevoelige personen.

ES ADVERTENCIA: este juguete está destinado únicamente a niños a partir de 8 años. El producto está pensado para realizar experimentos con electricidad que presenten riesgos para niños menores de 8 años.

Las instrucciones para los padres están incluidas en el folleto y deben seguirse. **ADVERTENCIA!** No conviene para niños menores de 36 meses ya que contiene piezas pequeñas que podrían ser ingeridas. Peligro de asfixia.

GUARDAR EL EMBALAJE PARA FUTURAS CONSULTAS. Los colores y contenido pueden variar ligeramente. **ADVERTENCIA!** Los globos sin hinchar o rotos pueden provocar ahogo o asfixia en niños menores de ocho años. Es necesaria la vigilancia de una persona adulta. Los globos sin hinchar deben mantenerse fuera del alcance de los niños. Hay que desechar inmediatamente los globos rotos. Globo de látex de caucho natural. **¡ATENCIÓN!** Se utilizará exclusivamente bajo la vigilancia directa de una persona adulta. Presencia de una punta afilada o bordes cortantes. **Advertencia:** este juguete produce destellos que pueden desencadenar epilepsia en personas sensibilizadas.

IT AVVERTENZA: Questo giocattolo è pensato esclusivamente per essere utilizzato da bambini con età superiore agli 8 anni.

Il prodotto è destinato alla realizzazione di esperimenti sull'elettricità che presentano dei rischi per i bambini con età inferiore agli 8 anni. Le istruzioni per i genitori sono incluse nel libretto e devono essere seguite attentamente.

AVVERTENZA! Non adatto a bambini di età inferiore a 36 mesi. Contiene piccole parti che potrebbero essere ingerite. Pericolo di soffocamento.

CONSERVARE L'IMBALLAGGIO PER UNA CONSULTAZIONE FUTURA. I colori e contenuti possono variare leggermente. **AVVERTENZA!** I bambini di età inferiore a 8 anni possono soffocare con palloncini non gonfiati o rotti. È richiesta la sorveglianza di un adulto. Tenere i palloncini non gonfiati fuori dalla portata dei bambini. Eliminare subito i palloncini rotti. Fabricato con lattice di gomma naturale. **AVVERTENZA!** Da usare sotto la sorveglianza di un adulto. Presenza di punte acuminate e bordi taglienti funzionali. **Avvertenza:** questo giocattolo produce lampi che possono scatenare l'epilessia in individui sensibilizzati.

Développé et distribué par :
Developed and distributed by :

BUKI France

38 av. François Mitterrand - 72000 Le Mans - FRANCE

Tél : +33 1 46 65 09 92

E-mail : sav@bukifrance.com

www.bukifrance.com

Photo Credits : iStock - Bigstock

