

Jouets Eco-Science

A. MESSAGES DE SECURITE 1. Attention Parents : Veuillez lire toutes les instructions avant d'aider vos enfants. 2. L'aide et la surveillance d'un adulte sont en permanence nécessaires. 3. Pour enfants de plus de 8 ans uniquement. 4. Ce kit et le produit fini correspondant contiennent des composants de petite taille susceptibles de provoquer un étouffement en cas d'utilisation incorrecte. Maintenez hors de la portée des enfants de moins de 3 ans. 5. Veuillez demander l'aide d'un adulte pour vous procurer le matériel nécessaire à la réalisation des différents projets.

B. CONTENU DU KIT 1 STRUCTURE MOBILE, 1 PORTE CANETTE, 1 PAIRE D'YEUX MOBILES, 1 CAPUCHON CONNECTEUR, 2 BOUCHONS DE BOUTEILLE, 1 EMBOUT, 1 CONNECTEUR CD, 1 BALLON DE BAUDRUCHE, 2 EMBOUTS DE TUBE, 2 ELASTIQUES, 1 CROCHET, 1 COMPTE-GOUTTES, 3 RONDELLES EN CUIVRE, 6 POIDS EN PLASTIQUE, 1 GRILLE DES SCORES, FIL ELASTIQUE ARGENTÉ, ÉCROUS, 1 PERLE EN BOIS, 1 CURE-PIPE, FICELLE, RUBAN ADHÉSIF DOUBLE FACE ET INSTRUCTIONS DÉTAILLÉES.

C. Astuce 1 : CD volant **MATÉRIEL NÉCESSAIRE** Matériel fourni dans ce kit : 1 ballon de baudruche, 1 connecteur CD, 1 embout buccal, ruban adhésif double face Matériel recyclé : 1 vieux CD **Montage** 1. Collez un morceau de ruban adhésif double face sur la partie inférieure du connecteur CD. Appuyez sur le connecteur pour le fixer au centre du CD à l'aide du ruban adhésif. 2. Positionnez le goulot du ballon de baudruche sur l'embout buccal. **Fonctionnement** Posez le CD sur une surface plane. Gonflez le ballon (vous pourriez avoir besoin de l'aide d'un adulte la première fois) et entortillez le goulot du ballon pour empêcher que l'air ne s'échappe. Insérez l'embout buccal dans le connecteur CD, posez-le sur une surface plane et lâchez le ballon. Poussez doucement le CD vers le haut et regardez-le voler en rasant la surface. **Mécanisme** Si vous poussez le CD vers le haut lorsque le ballon est dégonflé, il ne parcourra qu'une faible distance avant de s'arrêter. La force qui l'empêche de se déplacer, provoquée par l'entrée en contact du CD avec la surface, s'appelle friction. Lorsque le ballon est gonflé, de l'air s'établit entre le CD et la surface. Le mince film d'air annihile quasi totalement le phénomène de friction, permettant ainsi au CD de se déplacer facilement. **Le saviez-vous ?** • Le CD volant fonctionne comme un aéroglisseur - un véhicule qui se déplace en glissant sur un coussin d'air. Les aéroglisseurs peuvent se déplacer sur l'eau ou sur terre. • Un aéroglisseur est muni d'un grand ventilateur qui souffle de l'air vers le bas pour créer un coussin d'air. L'air est maintenu par les jupes en caoutchouc. • Les tondeuses à gazon coussin d'air soufflent de l'air vers le bas. Il est ainsi facile de les pousser au-dessus de la pelouse tandis qu'elles coupent l'herbe.

Astuce 2 : TUBE TORNADE **MATÉRIEL NÉCESSAIRE** Matériel fourni dans ce kit : 1 capuchon connecteur, 2 bouchons de bouteille Matériel recyclé : 2 bouteilles en plastique (d'environ 1 litre) Matériel de la maison : Eau **Montage** 1. Vissez un bouchon sur chaque bouteille. Remplissez la moitié d'une des bouteilles d'eau (mais laissez l'autre vide). 2. Fixez le connecteur au bouchon vissé sur la bouteille à moitié pleine d'eau. Placez le bouchon de l'autre bouteille sur le connecteur. Les deux bouteilles sont à présents connectées entre elles.

Fonctionnement Renversez le tube de sorte que la bouteille remplie d'eau se trouve au-dessus. Remuez le tube à plusieurs reprises en faisant de petits mouvements circulaires pour agiter l'eau et posez le tube verticalement sur une surface plane. Vous verrez un trou en forme d'entonnoir se constituer au centre de l'eau tandis que celle-ci descend en tourbillonnant dans la bouteille inférieure - tout comme une tornade d'eau ! Renouvelez l'expérience en retournant le tube. **Mécanisme** La masse d'eau tourbillonnante qui se forme dans le tube est un vortex. Une fois que vous avez commencé à remuer l'eau, l'énergie provient de l'eau qui coule. Le vortex joue un rôle au centre. Tandis que l'eau s'écoule vers le bas, l'air contenu dans la bouteille inférieure remonte pour prendre sa place. Si vous n'aviez pas secoué la bouteille, l'eau descendrait en gargouillant tandis que l'eau et l'air se croiseraient. **Le saviez-vous ?** • Une tornade est un vortex d'air. Les tornades voient le jour lorsque de forts courants d'air sont créés à l'intérieur d'orages géants. • Vous pouvez voir des vortex lorsque vous videz une baignoire remplie d'eau et que celle-ci s'écoule en tourbillonnant à travers le trou. • Les forts courants dans les rivières et dans la mer créent parfois des remous lorsque l'eau tourbillonne de haut en bas en un vortex.

Astuce 3 : CD DE COURSE **MATÉRIEL NÉCESSAIRE** Matériel fourni dans ce kit : 1 embout de tube avec crochet central, 1 embout de tube simple, 2 élastiques, ruban adhésif double face Matériel recyclé : 2 CD, 1 rouleau de papier toilette vide Matériel de la maison : 1 crayon à papier **Montage** 1. Collez du ruban adhésif double face de chaque côté du trou sur les deux CD. Retirez le film protecteur. Appuyez sur les CD pour les fixer aux embouts de tube à l'aide du ruban adhésif double face. 2. Prenez l'embout de tube muni d'un crochet en son centre. Fixez deux élastiques sur le crochet et insérez l'embout dans le rouleau de papier toilette. 3. Faites passer l'élastique à travers le rouleau de papier toilette, puis à travers l'embout de tube simple. Assurez-vous que les embouts s'ajustent facilement aux dimensions du rouleau. Placez un crayon à papier dans la boucle de l'élastique. L'une des extrémités doit dépasser du CD d'environ 5 cm. **Fonctionnement** Prenez le rouleau de papier toilette et enroulez le crayon à papier plusieurs fois jusqu'à ce que l'élastique soit tendu. Posez le CD de Course par terre et lâchez le tout. **Mécanisme** L'élastique enroulé sur lui-même tente de faire tourner le rouleau et le crayon à papier dans des directions opposées. Le crayon à papier ne pouvant exercer de mouvement rotatif puisqu'il fait pression sur le sol, seul le rouleau tourne, faisant ainsi avancer le CD de Course. L'élastique enroulé sur lui-même stocke de l'énergie, laquelle est convertie en énergie mécanique dans le CD de Course. **Dépannage** : Si les embouts de tube en plastique ne sont pas correctement fixés au rouleau de papier toilette, les performances de votre CD de Course seront diminuées. Vous pouvez les maintenir en place à l'aide de quelques morceaux de ruban adhésif double face. **Le saviez-vous ?** • Les automates mécaniques tels que les avions et les voitures miniatures sont munis de rubans élastiques enroulés sur eux-mêmes qui fournissent de l'énergie et font bouger les différents éléments composant les automates. Le fait d'enrouler un élastique sur lui-même l'étire jusqu'à plusieurs fois sa propre longueur. • Un lance-pierres est muni d'un élastique enroulé sur lui-même source d'énergie permettant de catapultier un objet. • La plupart des vieilles horloges fonctionnent grâce à un ressort enroulé. Lorsque le ressort se déroule, il déplace les rouages qui activent les aiguilles de l'horloge.

Astuce 4 : TALKIE WALKIE SPATIAL **MATÉRIEL NÉCESSAIRE** Matériel fourni dans ce kit : fil élastique argenté Matériel recyclé : 2 gobelets en carton **Montage** 1. À l'aide d'un crayon à papier bien taillé, percez un petit trou dans le fond de chaque gobelet en carton. Demandez de l'aide à un adulte. 2. Faites passer les extrémités du fil élastique à travers les trous percés dans le fond des gobelets, tirez sur le fil et faites quelques nœuds pour l'arrêter à chaque extrémité. Les nœuds empêcheront le fil de sortir des trous. **Fonctionnement** Il faut deux personnes pour utiliser le Talkie Walkie. Chaque personne prend en main un gobelet. Mettez de la distance entre vous jusqu'à ce que le fil élastique argenté soit étiré mais pas trop tendu. L'une des personnes parle dans le gobelet tandis que l'autre écoute (lorsque vous avez fini de parler, dites 'terminé' pour faire comprendre à l'autre personne que c'est à elle de parler). Vous pouvez également toucher le fil élastique. Vous devriez entendre des effets sonores spatiaux lorsque l'élastique se met à vibrer. **Mécanisme** Le son se compose de vibrations. Lorsque vous parlez, vous faites vibrer l'air autour de vous et les vibrations se propagent par l'air. Vos oreilles détectent les vibrations de manière à ce que vous puissiez entendre les sons. Lorsque vous parlez dans le gobelet du Talkie Walkie, les vibrations dans l'air provoquent des vibrations verticales dans le fond du gobelet. Les vibrations circulent le long du fil et font vibrer le fond de l'autre gobelet. Ceci fait vibrer l'air dans l'autre gobelet et l'autre personne peut ainsi entendre le bruit. **Le saviez-vous ?** • Le son se déplace à très grande vitesse. Il se propage dans l'air à une vitesse d'environ 1.200 km/h (soit un kilomètre parcouru en seulement trois secondes). • Le son se déplace beaucoup plus rapidement dans les liquides et dans les solides que dans l'air. Dans l'eau, le son se propage à plus de 5.000 km/h. Il se déplace à travers les métaux à environ 6.000 km/h. • Le Talkie Walkie fonctionne uniquement si rien n'entre en contact avec le fil entre les deux gobelets. Si c'est le cas, les vibrations ne peuvent pas circuler.

Astuce 5 : PARACHUTE SAC PLASTIQUE **MATÉRIEL NÉCESSAIRE** Matériel fourni dans ce kit : ficelle, 1 cure-pipe, 1 perle en bois, écrous Matériel recyclé : 1 sac en plastique Matériel de la maison : Ruban adhésif **Montage** Vous aurez besoin d'une paire de ciseaux. Attention, l'aide d'un adulte est recommandée lors de l'utilisation des ciseaux. 1. Posez un sac en plastique bien à plat (il est préférable d'utiliser un sac en plastique léger de supermarché). Dessinez un demi-cercle d'environ 15 cm de rayon sur la partie supérieure du sac (voir schéma). Découpez le demi-cercle à travers les deux épaisseurs du sac. Vous devriez obtenir un disque en plastique qui constituera le parachute. 2. Coupez 6 bouts de ficelle d'environ 35 cm chacun. Fixez à l'aide de ruban adhésif les extrémités des bouts de ficelle, espacés de manière régulière autour des bords du disque en plastique. 3. Réalisez à présent un astronaute (poids) pour le parachute. Coupez deux morceaux de cure-pipe, l'un d'environ 9 cm et l'autre d'environ 16 cm. 4. Pliez le cure-pipe de 16 cm en son milieu et enroulez le cure-pipe de 9 cm autour, comme illustré. 5. Enfillez 5 écrous sur chaque bras et sur chaque jambe. 6. Recourbez les extrémités de chaque cure-pipe entre le premier et le deuxième écrou afin d'éviter que les bouts pointus ne dépassent. (L'aide d'un adulte est nécessaire.) Enfillez la perle sur le corps pour réaliser une tête. 7. Dessinez un visage sur la perle. 8. Nouez les bouts de ficelle ensemble et faites-les passer à travers la boucle située au-dessus de la tête de l'astronaute. Faites un autre nœud pour lier le tout. Votre parachute est terminé. Préparez-vous à prendre l'envol ! **Fonctionnement** Pliez le parachute et laissez les ficelles pendre librement au-dessous. Tenez le parachute replié et l'astronaute dans le creux de votre main et jetez-les en l'air aussi fort que possible. Lorsque le parachute commence à retomber, il devrait s'ouvrir et redescendre au sol en flottant. Ajustez le nombre d'écrous sur les bras et sur les jambes de l'astronaute jusqu'à ce que le parachute redescende doucement en flottant sans se balancer d'un côté à l'autre. **Mécanisme** La résistance de l'air est une force exercée par l'air sur les objets qui le traversent. L'importance de la résistance de l'air exercée sur un objet dépend de la taille et de la forme de cet objet. La forme en dôme d'un parachute recueille une grande quantité d'air tandis que le parachute traverse l'air en redescendant. **Le saviez-vous ?** • Les parachutes modernes ne redescendent pas au sol de manière verticale. Ils sont munis d'ailes gonflables qui planent tandis qu'ils volent à la dérive vers le sol. • En 1960, le Colonel de l'U.S. Air Force Joe Kittenger fit le plus haut saut en parachute de tous les temps en sautant de 31.333 mètres de haut. • Les parachutes sont utilisés pour ralentir des véhicules se déplaçant à grande vitesse, y compris les dragsters et les avions de chasse.

Astuce 6 : Ludion **MATÉRIEL NÉCESSAIRE** Matériel fourni dans ce kit : 1 compte-gouttes, 3 rondelles en cuivre, 1 crochet en plastique, 6 poids en plastique, grille des scores Matériel recyclé : 1 bouteille en plastique (d'environ 1 litre) Matériel de la maison : Eau **Montage** 1. Collez les étiquettes de la grille des scores sur les poids (il y a deux étiquettes pour chaque poids). 2. Faites glisser les trois rondelles en

cuivre le long de la pipette du compte-gouttes, puis fixez le crochet à l'extrémité de la pipette. Vous avez ainsi fabriqué le ludion. 3. Pressez doucement le compte-gouttes, maintenez l'extrémité de la pipette sous l'eau et aspirez l'eau jusqu'à ce que le compte-gouttes soit plein aux deux-tiers. **Fonctionnement** Remplissez d'eau la bouteille en plastique en laissant une petite zone d'air en haut de la bouteille. Insérez par le goulot les poids puis le ludion, et vissez le bouchon de la bouteille. Si votre ludion coule, cela signifie qu'il est trop lourd. Vous devez appuyer sur le tube pour faire sortir un peu d'eau. Procédez de cette manière jusqu'à ce que le ludion flotte juste en-dessous de la surface de l'eau. Comprimez doucement la bouteille. Le ludion devrait couler au fond. Si tel n'est pas le cas, cela signifie qu'il est trop léger et que vous devez aspirer plus d'eau. Arrêtez de comprimer la bouteille et le ludion montera de nouveau à la surface. Votre ludion peut-il accrocher un poids et le remonter à la surface ? Quel score avez-vous obtenu ? Poussez vos amis ou votre famille au défi pour voir qui obtiendra le meilleur score. Dépannage Si votre ludion ne coule pas lorsque vous compressez la bouteille, cela signifie qu'il est trop léger. Vous devez alors aspirer plus d'eau dans le tube. Si votre ludion ne refait pas surface lorsque vous relâchez la pression exercée sur la bouteille, cela signifie au contraire qu'il est trop lourd. Vous devez alors appuyer sur le tube pour faire sortir un peu d'eau. **Mécanisme** Lorsque vous compressez la bouteille, la pression à l'intérieur de celle-ci augmente. Ceci confine l'air à l'intérieur du compte-gouttes dans un espace plus réduit, faisant entrer plus d'eau dans le compte-gouttes. Le compte-gouttes devient ainsi plus lourd et coule. Lorsque vous relâchez la bouteille, la pression baisse de nouveau et l'air dans le compte-gouttes augmente, expulsant de l'eau. Le compte-gouttes devient ainsi plus léger et flotte à la surface. **Le saviez-vous ?** • Un sous-marin fonctionne de la même manière que le Ludion qui coule. Pour se déplacer sous l'eau, les réservoirs de ballast d'un sous-marin sont remplis d'eau, le sous-marin devenant ainsi plus lourd. Pour refaire surface, l'eau est expulsée des réservoirs grâce à l'air. • Plus vous descendez en profondeur sous l'eau, plus la pression s'élève. À cause de la pression, il est impossible pour les plongeurs de descendre à une profondeur supérieure à 300 mètres. • Les êtres humains flottent naturellement. Les plongeurs doivent donc porter des poids pour les aider à se maintenir sous la surface de l'eau.

Astuce 7 : ROBOT GRAVITÉ MATÉRIEL NÉCESSAIRE Matériel fourni dans ce kit : 1 porte canette, 1 structure mobile, ficelle, écrous, ruban adhésif double face Matériel recyclé : 1 canette vide **Montage** 1. Faites coulisser la structure mobile sur la fente du porte canette. 2. Retirez le film protecteur de quatre morceaux de ruban adhésif double face et collez-les sur le porte canette. Retirez les films protecteurs de l'autre face et collez la canette à sa place. 3. Accrochez une ficelle au trou pendant de la structure mobile. Arrêtez la ficelle à l'aide de quelques nœuds. 4. Enfilez 20 écrous à l'autre extrémité de la ficelle. Faites quelques nœuds au bout de la ficelle pour maintenir les écrous en place. Votre Robot Gravité est à présent terminé. **Fonctionnement** Posez votre Robot Gravité sur une table (de préférence une table en bois présentant une surface mate), les écrous pendant dans le vide et la ficelle tendue. Lâchez les écrous et observez le Robot Gravité qui traverse la table en se dandinant ! Si votre robot reste immobile, donnez-lui une petite pression latérale. **Dépannage** Si la surface est trop lisse, le robot se déplacera trop rapidement et ne se "dandinera" pas. Vous pouvez recouvrir la surface de votre table de papier journal et poser votre Robot dessus. Vous pouvez également coller quelques morceaux de ruban adhésif sur la table afin de créer un circuit de 5 cm x 50 cm pour faire marcher le robot. **Mécanisme** Le Robot se déplace parce que les écrous tirent dessus. La force qui tire les écrous vers le bas s'appelle force de gravité. Le Robot se déplace donc grâce à la gravité. Tandis que le corps est tiré vers l'avant, les jambes d'un côté touchent le sol. Le corps et les autres jambes avancent à leur tour. Ceci crée un mouvement de bascule naturel qui s'opère grâce au mouvement vers l'avant. Lorsqu'une paire de jambes est au sol, l'autre est libre d'avancer en oscillant. **Le saviez-vous ?** • L'énergie qui permet au robot d'avancer est appelée énergie potentielle gravitationnelle. Vous mettez cette énergie dans les écrous en métal en les soulevant du sol vers la table, contrairement à la force de gravité qui s'exerce de haut en bas. Tandis que les écrous en métal tombent, l'énergie s'épuise graduellement et permet ainsi au Robot Gravité de marcher. • Pouvez-vous penser à d'autres endroits où l'on utilise l'énergie potentielle gravitationnelle ? Pensez par exemple aux pistes de billes, aux toboggans et aux montagnes russes. • Les scientifiques travaillent sur la fabrication de robots qui se déplacent de la même manière que le Robot Gravité. Une fois lancés, il suffit de leur donner une petite pression pour qu'ils continuent à avancer.

D. Conseils et informations concernant le recyclage • De nombreux objets utilisés pour la fabrication de ces jouets sont de vieux objets que nous réutilisons au lieu de les jeter. Ceux-ci incluent les sacs en plastique, les canettes de soda, les bouteilles en plastique, les gobelets en carton et les CD. La réutilisation des objets constitue un bon geste pour notre planète. Cela évite de fabriquer de nouveaux objets et d'épuiser ainsi certains matériaux précieux tels que le plastique, le métal et le papier, ainsi que l'énergie. Cela nous évite également d'encombrer les décharges de vieux objets. • Réutiliser les objets est seulement un exemple de ce que nous pouvons faire avec les matériaux pour protéger l'environnement. Nos autres moyens d'action sont la réduction (c'est-à-dire que nous devrions essayer d'utiliser moins de matériaux) et le recyclage (c'est-à-dire que nous devrions utiliser les matériaux contenus dans de vieux objets pour en fabriquer de nouveaux). • On peut recycler toutes sortes de matériaux, y compris le papier, les métaux, la plupart des types de plastique et le verre. • Depuis 2000, on a fabriqué et utilisé environ 4.000.000.000 de sacs en plastique chaque année. Ce chiffre représente 4.000 millions ou 4 milliards. Dans de nombreux pays, le nombre de sacs utilisés a énormément baissé grâce à la réutilisation et au recyclage, et grâce au fait de rendre les sacs en plastique payants. • Aux États-Unis, environ la moitié des canettes de soda sont recyclées, mais 1.500 canettes sont jetées chaque seconde ! • Aux États-Unis, des aventuriers sont en train de construire un catamaran de 20 mètres à l'aide de bouteilles en plastique, à bord duquel ils traverseront l'Océan Pacifique. • Des personnes ingénieuses ont inventé des douzaines de manières possibles pour réutiliser les vieux CD. On peut par exemple fabriquer à partir de CD des dessous-de-plat, des presse-papiers, des bandes réfléchissantes pour vélo, des portes moustiquaires, des épouvantails, des porte-plantes, des attrape-soleils, des toupies, et même des range-CD !

E. QUESTIONS ET COMMENTAIRES Vous êtes important pour nous en tant que client et votre satisfaction relative à ce produit l'est également. Si vous avez des questions ou des commentaires, ou que des pièces de ce kit manquent ou sont défectueuses, n'hésitez pas à contacter nos distributeurs dans votre pays. Les adresses sont indiquées sur l'emballage. Vous pouvez également contacter notre équipe de support marketing par courrier électronique : infodesk@4M-IND.com, Fax (852) 25911566, Tél (852) 28936241, site Internet : www.4M-IND.com

Ökowsenschaftliches Spielzeug

A. SICHERHEITSHINWEISE 1. An die Eltern: Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie ihrem Kind helfen. 2. Aufsicht und Anleitung eines Erwachsenen sind erforderlich. 3. Dieser Bausatz ist für Kinder ab 8 Jahren geeignet. 4. Dieser Bausatz und das fertige Produkt enthalten verschluckbare Kleinteile, die bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eine Erstickungsgefahr darstellen. Von Kindern unter drei Jahren fernhalten. 5. Bitte einen Erwachsenen um Hilfe bei der Beschaffung der Materialien, die du für diese Projekte benötigst.

B. INHALT 1 LAUFKONSTRUKTION, 1 DOSENHALTER, 1 PAAR BEWEGLICHE AUGEN, 1 VERBINDUNG, 2 FLASCHENDECKEL, 1 MUNDSTÜCK, 1 CD-ANSCHLUSS; 1 BALLON, 2 ROHRENDEN, 2 GUMMIBÄNDER, 1 HAKEN, 1 TROPFER, 3 KUPFERDICHTUNGEN, 6 KUNSTSTOFFGEWICHTE, 1 PUNKTEETIKETT, ELASTISCHE SLIBERFARBENE SCHNUR, MUTTERN, 1 HOLZPERLE, 1 REINIGUNGSSTÄBCHEN, SCHNUR, DOPPELSEITIGES KLEBE BAND UND BAUANLEITUNG.

C. Trick 1: Schwabende CD DU BENÖTIGST Aus dem Set: 1 Ballon, 1 Anschluss für die CD, 1 Mundstück, doppelseitiges Klebeband Zum Recyclen: 1 alte CD **Zusammenbau** 1. Klebe etwas doppelseitiges Klebeband auf den Boden des CD-Anschlusses. Drücke den Anschluss in die Mitte der CD, sodass sie durch das Klebeband fixiert wird. 2. Drücke den Hals des Ballons auf das Mundstück. **Bedienung** Lege die CD auf eine glatte Oberfläche. Puste den Ballon auf (beim ersten Versuch solltest du einen Erwachsenen um Hilfe bitten) und verknote ihn dann, damit die Luft nicht mehr entweichen kann. Schiebe das Mundstück in den CD-Anschluss, lege die CD auf eine glatte Tischfläche und lasse den Ballon los. Schubse die CD leicht an und sieh zu, wie sie dahingleitet. So funktioniert's Schubst du die CD an, während sich der Ballon entleert, wird sich dieser nur ein kleines Stück bewegen, bevor er stoppt. Die Kraft, die seine Bewegung stoppt, nennt man Reibung. Diese entsteht, wenn CD und Tischfläche sich berühren. Wird der Ballon aufgepustet, wird dadurch Luft zwischen die CD und die Tischfläche gepresst. Der dünne Luftfilm beseitigt nahezu die gesamte Reibung, sodass sich die CD leicht bewegen kann.

Interessante Fakten • Die schwabende CD funktioniert wie ein Luftkissenboot – ein Boot, das auf einem Luftkissen gleitet. Ein Luftkissenboot kann über Wasser oder Land gleiten. • Ein Luftkissenboot besitzt ein großes Gebläse, das Luft nach unten bläst, um ein Luftkissen zu erzeugen. Die Luft wird in einer Gummieinfassung gehalten. • Schwabende Rasenmäher pusten die Luft nach unten. So gleiten sie während des Schneidens leicht über das Gras.

Trick 2: TORNADOROHR DU BENÖTIGST Aus dem Set: 1 Deckelverbindung, 2 Flaschenverschlüsse Zum Recyclen: 2 Kunststoffflaschen (ca. 1 Liter) Von zuhause: Wasser **Zusammenbau** 1. Schraube einen Deckel auf jede Flasche. Fülle die eine Flasche zur Hälfte mit Wasser (lasse die zweite Flasche leer). 2. Schraube die Verbindung auf den Deckel, der sich auf der mit Wasser gefüllten Flasche befindet. Setze nun den Deckel der leeren Flasche darauf. Beide Flaschen sind nun miteinander verbunden. **Bedienung** Kippe die Konstruktion um, sodass die mit Wasser gefüllte Flasche oben ist. Bewege die Konstruktion ein paar Mal in kleinen Kreisen, damit das Wasser herumwirbelt und stelle sie dann auf eine glatte Oberfläche. Du wirst ein trichterförmiges Loch in der Mitte des Wassers erkennen, wenn dieses in die untere Flasche wirbelt – es ist wie ein Wassertornado! Wiederhole das Experiment, indem du die Konstruktion umdrehst.

So funktioniert's Die wirbelnde Wassermasse, die sich in der Konstruktion bildet, wird Strudel genannt. Sobald du das Wasser in Bewegung versetzt hast, entsteht durch das abwärts fließende Wasser Energie. Der Strudel hat ein Loch in der Mitte. Wenn das Wasser nach unten fließt, fließt Luft vom Flaschenboden nach oben, um das Wasser zu ersetzen. Würdest du die Flasche nicht kreiseln lassen, würde das Wasser einfach nach unten sinken und den Platz mit der Luft tauschen. **Interessante Fakten** • Ein Tornado ist ein Luftwirbel. Tornados entstehen, wenn innerhalb gigantischer Unwetter starke Luftströme erzeugt werden. • Du kannst Wasserwirbel entdecken, wenn du Wasser aus der Badewanne herauslässt und es im Abfluss verschwindet. • Starke Ströme in Flüssen und auf See erzeugen manchmal Wasserwirbel, bei denen das Wasser in einem Strudel abwärts wirbelt.

Trick 3: CD-Flitzer DU BENÖTIGST Aus dem Set: 1 Rohrende mit Haken in der Mitte, 1 flaches Rohrende, 2 Gummibänder,

doppelseitiges Klebeband Zum Recyclen: 2 CDs, 1 Toilettenrolle Von zuhause: 1 Bleistift **Zusammenbau** 1. Klebe auf jede Seite des Lochs beider CDs etwas doppelseitiges Klebeband. Ziehe die Rückseite ab. Drücke die CDs auf die Rohrenden, sodass sie durch das doppelseitige Klebeband fixiert werden. 2. Nimm das Rohr mit dem Haken in der Mitte. Befestige 2 Gummibänder am Haken. Verbinde das Rohr mit der Papprolle. 3. Fädle das Band durch die Papprolle und dann durch das flache Rohrende. Achte darauf, dass die Rohrenden exakt auf die Rolle passen. Führe einen Bleistift durch das Loch im Gummiband. Das eine Ende sollte ca. 5 cm über die Kante der CD hinausragen. **Bedienung** Halte die Papprolle fest und wickle den Bleistift so lange um das Gummiband, bis dieses fest ist. Lege den CD-Flitzer auf den Fußboden und lasse ihn losdrehen. **So funktioniert's** Das aufgerollte Gummiband versucht, dass sich die Rolle und der Bleistift in entgegengesetzte Richtung drehen. Der Bleistift kann sich nicht drehen, da er auf den Boden gedrückt wird. Daher dreht sich die Rolle und sorgt dafür, dass sich der CD-Flitzer bewegt. Das aufgerollte Band speichert Energie, die im CD-Flitzer wiederum in Bewegungsenergie umgewandelt wird. **Fehlerbehebung:** Sind die Rohrenden aus Kunststoff nicht gut genug an der Papprolle befestigt, beeinträchtigt dies die Leistung des Flitzers. Bringe daher etwas doppelseitiges Klebeband an, um die Enden zu fixieren. **Interessante Fakten** • Modelle mit einer Aufwickelanlage, wie z.B. Flugzeuge und Autos, nutzen aufgewickelte Gummibänder, die Bewegungsenergie erzeugen. Durch das Aufwickeln wird das Band um ein Mehrfaches seiner eigenen Länge gedehnt. • Ein Katapult nutzt ein durch Energie gedehntes Gummiband, um einen Gegenstand abzuschießen. • Die meisten alten Uhren werden von einer gespulten Metallfeder angetrieben. Wenn sich die Feder abspult, treibt sie dadurch die Zahnräder an, die die Zeiger der Uhr bewegen.

Trick 4: WALKIE-TALKIE MIT WELTRAUMKLANG DU BENÖTIGST Aus dem Set: 1 elastische Silberschnur Zum Recyclen: 2 Papierbecher **Zusammenbau** 1. Stich mit einem spitzen Bleistift ein kleines Loch in den Boden jedes Papierbechers. Bitte einen Erwachsenen, dir dabei zu helfen. 2. Fädle die Enden der elastischen Schnur durch die Löcher in den Becherböden, ziehe etwas Schnur durch und mache dann in jedes Ende mehrere Knoten. Die Knoten sorgen dafür, dass die Schnur nicht durch die Löcher zurückrutschen kann. **Bedienung** Du benötigst zwei Personen, um das Walkie-Talkie zu bedienen. Jede Person hält einen Becher. Entfernt euch so weit voneinander, bis die elastische Silberschnur gespannt ist (aber nicht zu straff). Eine Person spricht in den Becher, während die andere zuhört (wenn du zuende gesprochen hast, sage 'Over', damit die andere Person weiß, dass sie jetzt sprechen kann). Oder berühre die elastische Schnur vorsichtig. Dann solltest du einige besondere Weltraumgeräusche hören können, wenn die Schnur vibriert. So funktioniert's Töne entstehen durch Schwingungen. Wenn du sprichst, fängt die Luft um dich herum an zu vibrieren und diese Schwingungen breiten sich in der Luft aus. Deine Ohren erkennen die Schwingungen, sodass du die Töne hören kannst. Wenn du in den Walkie-Talkie Becher sprichst, lassen die Schwingungen in der Luft den Boden des Bechers hoch und runter vibrieren. Die Schwingungen werden über die Schnur übertragen und lassen den Boden des anderen Bechers ebenfalls vibrieren. Dies lässt auch die Luft im anderen Becher vibrieren und die andere Person hört das Geräusch. **Interessante Fakten** • Töne sind sehr schnell. In der Luft werden sie mit ca. 1.200 km/h übertragen (dies entspricht einem Kilometer in nur drei Sekunden). • Töne sind in Flüssigkeiten und Feststoffen viel schneller als in der Luft. In Wasser werden sie mit mehr als 5.000 km/h übertragen und in Metall mit ca. 6.000 km/h. • Das Walkie-Talkie funktioniert nur, wenn die Schnur kein Hindernis zwischen den Bechern berührt. Tut sie dies, können die Schwingungen das Hindernis nicht passieren.

Trick 5: EINKAUFSTÜTEN-FALLSCHIRM DU BENÖTIGST Aus dem Set: 1 Schnur, 1 Reinigungsstäbchen, 1 Holzperle, Muttern Zum Recyclen: 1 Kunststofftüte Von zuhause: Klebestreifen **Zusammenbau** Schere erforderlich. Arbeiten mit der Schere sollten von einem Erwachsenen beaufsichtigt werden. 1. Lege eine Kunststofftüte flach hin (eine leichte Einkaufstüte eignet sich am besten). Zeichne einen Halbkreis auf die Oberseite der Tüte mit einem Radius von ca. 15 cm (siehe Abbildung). Schneide den Halbkreis aus, indem du durch beide Seiten der Tüte schneidest. So erhältst du eine Kunststoffscheibe, die den Fallschirm bilden wird. 2. Schneide 6 Schnüre zurecht, jede ca. 35 cm lang. Befestige die Schnüre anhand des Klebestreifens gleichmäßig verteilt um den Rand der Kunststoffscheibe. 3. Bastle nun ein Männchen (Gewicht) für den Fallschirm. Schneide dazu 2 Reinigungsstäbchen mit 9 und 16 cm Länge zurecht. 4. Biege das 16 cm lange Reinigungsstäbchen in der Mitte. Wickle das 9 cm lange Reinigungsstäbchen wie abgebildet darum. 5. Drücke 5 Muttern auf jeden Arm und jedes Bein. 6. Biege die Enden jedes Reinigungsstäbchens zwischen den ersten und zweiten Muttern um, um die scharfen Kanten verschwinden zu lassen. (Hilfe eines Erwachsenen erforderlich.) Schiebe die Perle auf den Körper, um den Kopf zu erhalten. 7. Male ein Gesicht auf die Perle. 8. Befestige die Schnüre mit einem Knoten und ziehe sie dann durch das Loch oberhalb des Kopfes des Männchens. Befestige den Fallschirm mit einem weiteren Knoten. Dein Fallschirm ist nun startklar! **Bedienung** Falte den Fallschirm zusammen und achte darauf, dass die Schnüre auf der Unterseite frei sind. Halte den gefalteten Fallschirm und das Männchen in einer Hand und wirf ihn mit so viel Schwung wie möglich in die Luft. Beginnt der Fallschirm zu fallen, sollte er sich öffnen und auf den Boden gleiten. Passe die Anzahl der Muttern an den Armen und Beinen des Männchens an, bis der Fallschirm sanft auf den Boden gleitet, ohne von Seite zu Seite zu schwingen. **So funktioniert's** Der Luftwiderstand ist eine Kraft, die Luft auf Gegenstände ausübt, die sich durch die Luft bewegen. Das Ausmaß des Luftwiderstands auf einen Gegenstand hängt von dessen Größe und Form ab. Während der Fallschirm durch die Luft nach unten gleitet, fängt die gewölbte Form eines Fallschirms viel Luft ein. **Interessante Fakten** • Moderne Fallschirme gleiten nicht vertikal zu Boden. Sie sind wie aufblasbare Flügel, die vorwärts gleiten, während sie nach unten driften. • 1960 wagte Oberst Joe Settenger der amerikanischen Luftwaffe den höchsten Fallschirmsprung überhaupt aus einer Höhe von 31.333 m. • Fallschirme werden zum Abbremsen schneller Fahrzeuge, einschließlich Dragstern und Kampffjets, eingesetzt.

Trick 6: Kartesischer Taucher DU BENÖTIGST Aus dem Set: 1 Tropfer, 3 Kupferdichtungen, 1 Kunststoffhaken, 6 Punkteetiketten Zum Recyclen: 1 Kunststoffflasche (ca. 1 Liter) Von zuhause: Wasser **Zusammenbau** 1. Klebe Punkteetiketten auf die verschiedenen Gewichte (für jedes Gewicht gibt es zwei Etiketten). 2. Drücke die drei Kupferdichtungen auf den Hals des Tropfers und drücke dann den Haken auf das Ende des Halses. Dies bildet den Taucher. 3. Drücke den Tropfer vorsichtig zusammen, halte die Öffnung unter Wasser und sauge das Wasser an, bis der Tropfer zu ca. zwei Dritteln voll ist. **Bedienung** Fülle die Kunststoffflasche mit Wasser, lasse dabei einen kleinen Luftraum übrig. Gib erst die Gewichte und dann den Taucher hinein und schraube dann den Flaschendeckel auf. Wenn dein Taucher sinkt, ist er zu schwer. Lasse daher etwas Wasser aus der Flasche, bis der Taucher knapp unterhalb der Wasseroberfläche schwimmt. Übe vorsichtig Druck auf die Flasche aus, damit der Taucher auf den Boden sinkt. Tut er dies nicht, ist er zu leicht und du musst mehr Wasser in die Flasche saugen. Übe keinen Druck mehr auf die Flasche aus. Der Taucher sollte nun wieder schweben. Kann dein Taucher ein Gewicht greifen und an die Oberfläche bringen? Welche Punktzahl hast du erreicht? Fordere deine Freunde oder Familie heraus, um zu sehen, wer die höchste Punktzahl schafft. **Fehlerbehebung** Sinkt dein Taucher nicht, wenn du die Flasche drückst, ist er zu leicht. Du musst also etwas mehr Wasser in die Flasche saugen. Schwebt dein Taucher nicht wieder nach oben, wenn du die Flasche loslässt, ist er zu schwer. Du musst also etwas Wasser aus der Flasche lassen. **So funktioniert's** Wenn du die Flasche zusammendrückst, steigt der Druck innerhalb der Flasche. Dies drückt die Luft im Tropfer in einen kleinen Raum, sodass mehr Wasser in den Tropfer gelangen kann. Dadurch wird der Tropfer schwerer und lässt den Taucher sinken. Wenn du die Flasche loslässt, fällt der Druck wieder ab. Die Luft im Tropfer dehnt sich aus. Drücke etwas Wasser heraus. So wird der Taucher leichter und steigt an die Oberfläche. **Interessante Fakten** • Ein U-Boot funktioniert genauso wie der sinkende Taucher. Um im Wasser abtauchen zu können, sind die Ballasttanks eines U-Boots mit Wasser gefüllt. Dies macht das U-Boot schwerer. Um auftauchen zu können, wird das Wasser wieder aus den Lufttanks abgelassen. • Je tiefer du ins Wasser gehst, desto höher wird der Druck. Der Druck macht es einem Gerätetaucher unmöglich, tiefer als 300 m zu tauchen. • Menschen schweben für gewöhnlich im Wasser. Ein Taucher muss daher Gewichte verwenden, die ihm beim Tauchen helfen.

Trick 7: SCHWERKRAFT-ROBOTER DU BENÖTIGST Aus dem Set: Dosenhalter, Laufkonstruktion, Schnur, Schraubenmutter, doppelseitiges Klebeband Zum Recyclen: Eine leere Blechbüchse **Zusammenbau** 1. Schiebe die Laufkonstruktion auf den Schlitz des Dosenhalters. 2. Ziehe die eine Rückseite des doppelseitigen Klebestreifens ab. Klebe sie auf den Dosenhalter. Ziehe die andere Rückseite des doppelseitigen Klebestreifens ab und klebe die Trinkbüchse fest. 3. Befestige eine Schnur am Loch in der Laufkonstruktion und knote sie fest. 4. Befestige 20 Schraubenmutter am anderen Ende der Schnur. Sichere die Mutter mit ein paar Knoten am Ende der Schnur. Dein Schwerkraft-Roboter ist nun fertig. **Bedienung** Stelle deinen Schwerkraft-Roboter auf einen Tisch (möglichst ein Holztisch mit matter Oberfläche), wobei die Schrauben über die Kante hinausragen und die Schnur straff ist. Lasse die Schrauben los und beobachte, wie dein Schwerkraft-Roboter über den Tisch watschelt! Beweg dich dein Roboter nicht, schubse ihn vorsichtig an. **Fehlerbehebung** Ist die Tischplatte zu glatt, bewegt sich der Roboter zu schnell, statt zu „watscheln“. Bedecke die Tischplatte daher mit Zeitungsseiten und lasse deinen Roboter darauf laufen. Oder befestige ein paar Streifen Klebeband auf dem Tisch, um eine 5 x 50 cm lange Laufstrecke für deinen Roboter zu erhalten. **So funktioniert's** Der Roboter bewegt sich, weil die Schraubenmutter an ihm ziehen. Die Kraft, die die Schraubenmutter nach unten zieht, ist die Schwerkraft. Der Roboter bewegt sich also anhand der Schwerkraft. Wenn der Körper nach vorn gezogen wird, berühren die Beine auf der einen Seite den Boden. Der Körper und die Beine auf der anderen Seite schwingen nach vorn. So entsteht eine natürliche Schaukelbewegung, die durch die Vorwärtsbewegung in Gang gehalten wird. Wenn die eine Seite mit den Beinen auf dem Boden ist, kann die andere Seite nach vorn schwingen. **Interessante Fakten** • Die Energie, die den Roboter in Bewegung versetzt, wird potenzielle Gravitationsenergie genannt. Wenn du die Metallschrauben vom Fußboden auf den Tisch hebst, überträgst du diese Energie entgegen dem Abwärtszug der Schwerkraft. Wenn die Metallschrauben fallen, wird die Energie stufenweise genutzt, um den Schwerkraft-Roboter zum Laufen zu bringen. • Fallen dir andere Orte ein, an denen potenzielle Gravitationsenergie genutzt wird? Wie wäre es z.B. mit Marmeln, Rutschbahnen oder Achterbahnen? • Wissenschaftler arbeiten an der Entwicklung von Robotern, die genauso wie der Schwerkraft-Roboter funktionieren. Sobald die Roboter gehen, benötigen sie nur etwas Druck, um sie am Laufen zu halten.

D. Tipps und Fakten zum Recycling • Zahlreiche Dinge, die zum Basteln dieser Spielzeuge verwendet werden, sind alte Gegenstände, die wir wiederverwenden statt sie wegzuerwerfen. Dazu zählen u.a. Kunststofftüten, Getränkedosen, Kunststoffflaschen, Papierbecher und CDs. Dinge wiederzuverwenden ist gut für unsere Erde. Dies spart die Herstellung neuer Produkte, für die wertvolle Materialien, wie z.B. Kunststoff, Metall und Papier benötigt werden und die Energie verbraucht. Und das Recycling sorgt dafür, dass nicht so viel Müll auf den Deponien landet. • Das Recycling gebrauchter Gegenstände ist nur eines der Dinge, das wir zum Schutz unserer Umwelt

tun können. Die anderen sind: die Verringerung (d.h. wir sollten von vorn herein versuchen, weniger Materialen zu verbrauchen) und das Recycling (d.h. wir sollten alte Materialen verwenden, um daraus neue Produkte herzustellen). • Alle Arten von Materialen, einschließlich Papier, Metall, die meisten Kunststoffe und Glas, können wiederverwert worden. • Im Jahr 2000 wurden ca. 4.000.000.000.000 Kunststofftüten hergestellt und verbruucht. Dies entspricht 4 Millionen of 4 Trillionen. In vielen Ländern ist die Menge der verbruachten Tüten aufgrund der Wiederverwendug, des Recyclings und der Tatsache, dass die Tüten nicht mehr kostenlos sind, dramatisch gesunken. • In den USA wird ca. die Hälfte aller Getränkedosen recycleet. Trotzdem werden pro Sekunde immer noch 1.500 Getränkedosen weggeworfen! • In den USA errichten Abenteurer aus Kunststoff-Wasserflaschen einen 20 m langen Katamaran, der über den Pazifischen Ozean segeln soll. • Erfinder haben Dutzende Wege zur Wiederverwertug alter CDs ausgeklügelt. Dinge, die aus CDs hergestellt werden, beinhalten u.a. Unterzetter, Briefbeschwerer, Sicherheitsreflektoren für Fahrräder, Türgitte, Vogelscheuchen, Blumenhalter, Sonnenfänger, Kreisel und sogar CD-Regale!

E. FRAGEN & HINWEISE Wir schätzen Sie als unseren Kunden. Ihre Zufriedenheit mit diesem Produkt liegt uns am Herzen. Wenn Sie Kommentare of Fragen haben bzw. ein Teil dieses Sets fehlen of schadhaft sein sollte, wenden Sie sich an unseren Händler in Ihrem Land. Die Adresse finden Sie auf der Verpackung. Gern können Sie sich auch an unseren Kundendienst wenden: per Email an: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel. (852) 28936241, Website: www.4m-ind.com.

Eco Science Speelgoed

A. VEILIGHEIDSVORZORGEN 1. Voor de ouders: lees alle instructies door om uw kinderen beter te kunnen begeleiden. 2. Hierbij is de hulp en het toezicht van een volwassene steeds vereist. 3. Bestemd voor kinderen vanaf 8 jaar en ouder. 4. Deze kit en het afgewerkte product bevatten kleine onderdelen die verstikkingsgevaar kunnen inhouden, omdat ze per ongeluk kunnen worden ingeslikt. Buiten het bereik houden van kinderen jonger dan 3 jaar. 5. Gelieve een volwassene om hulp te vragen voor het verkrijgen van materiaal voor de projecten.

B. INHOUD 1 loop rek, 1 CAN houder, 1 paar beweegbare ogen, 1 CAP verbinder, 1 flesdoppen, 1 mondstuk, 1 CD verbinder, 1 ballon, 1 tube uiteinden, 2 rubber bandjes, 1 haap, 1 druppelaar, 3 koperen wasringen, 6 plastic gewichten, 1 Score Label, ELESTIC ziver draad, moeren, 1 houten kraal, 1 pijpwringer, touw, dubbelzijdig plakband en gedetailleerde instructies

C. Truc 1: Zwevende Schijf U HEEFT NODIG Uit de kit: 1 ballon, 1 CD-verbindingssstuk, 1 mondstuk, dubbelzijdig plakband Recycle: 1 oude CD **Montage** 1. Plak een stuk dubbelzijdig plakband aan de onderkant van het CD-verbindingssstuk. Druk het verbindingssstuk in het midden van de CD, zodat de plakband dit op zijn plaats houdt. 2. Druk de nek van de ballon op het mondstuk. **Werking** Plaats de CD op een glad oppervlak. Blaas de ballon op (de eerste keer moet u misschien een volwassene om hulp vragen) en draai dan de nek van de ballon om ervoor te zorgen dat de lucht niet kan ontsnappen. Steek het mondstuk in het CD-verbindingssstuk, plaats dit op een glad tafelblad en laat de ballon los. Duw zachtjes tegen de CD en zie hoe hij rondzweeft. Hoe het werkt Als u zacht tegen de CD duwt als de ballon afgelaten is, dan zal hij maar een klein stukje voortbewegen alvorens te stoppen. De kracht die ervoor zorgt dat hij stopt is wrijving, veroorzaakt door de CD en het raakvlak. Als de ballon opgeblazen is, dan wordt er lucht geperst tussen de CD en het oppervlak. De dunne luchtfilm lost bijna alle wrijving op, waardoor de CD gemakkelijk kan bewegen. **Leuke Weetjes** • De Zwevende Schijf werkt als een Hovercraft - een voertuig dat zweeft op een luchtkussen. Hovercrafts kunnen over water of land bewegen. • Een Hovercraft heeft een grote ventilator die lucht naar beneden blaast om een luchtkussen te vormen. De lucht wordt vastgehouden in een rubberen mantel. • Zwevende grasmaaiers blazen lucht naar beneden, waardoor ze gemakkelijk over het gras kunnen worden geduwd terwijl ze dit maaien.

Truc 2 : TORNADO TUBE U HEEFT NODIG Uit de kit: 1 dopverbindingssstuk, 2 flesdoppen Recycle: 2 plastic flessen (ongeveer 1 liter) Van thuis: Water **Montage** 1. Draai een dop of elke fles. Vul één fles voor de helft met water (maar laat de andere leeg). 2. Plaats het verbindingssstuk of de dop van de fles met water erin. Plaats de dop van de andere fles erop. Nu zijn beide flessen verbonden. **Werking** Kantel de tube zodanig dat de fles met water zich van boven bevindt. Draai de tube enkele keren in kleine cirkels rond zodat het water gaat kolken, en laat dan de tube op een oppervlak rusten. U zult een tunnelachtige opening zien vormen in het midden van het water als het water naar beneden kolkte in de onderste fles - het is als een watertornado! Herhaal het experiment door de tube om te draaien. **Hoe het werkt** De kolkende watermassa die zich in de tube vormt, wordt een vortex genoemd. Eens u het water in beweging hebt gezet, komt de energie van het water dat naar beneden stroomt. De vortex heeft een opening in het midden. Als het water naar beneden stroomt, komt er lucht van de onderste fles naar boven om dit te vervangen. Als je de fles niet zou rondraaien, dan zou het water naar beneden klotsen terwijl het water en de lucht van plaats wisselen. **Leuke Weetjes** • Een tornado is een vortex van lucht. Tornado's ontstaan als er sterke luchtstromingen binnenin reusachtige onweersbuien worden gecreëerd. • U kunt watervortexen zien als u water uit het bad laat afvloeien en het door het afvoergat wervelt. • Sterke stromingen in rivieren, of soms in de zee, creëren draaikolken waarbij het water in een vortex naar beneden kolkte.

Truc 3: CD RACEWAGEN U HEEFT NODIG Uit de kit: 1 tube-uiteinde met centrale haak, 1 plat tube-uiteinde, 2 elastiekjes, dubbelzijdig plakband Recycle: 2 CD's, 1 huls van een WC-papierrol Van thuis: 1 potlood **Montage** 1. Plak een beetje dubbelzijdig plakband op elke kant van het gat van beide CD's. Trek het beschermplaatje eraf. Druk de CD's op de tube-uiteinden zodanig dat de dubbelzijdig plakband ze op hun plaats houdt. 2. Neem de tube met de centrale haak. Maak 2 elastiekjes vast aan de haak. Steek dit in de kartonnen huls. 3. Steek het elastiekje door de kartonnen huls en daarna door het platte tube-uiteinde. Zorg ervoor dat de tube-uiteinden goed of de tube vastzitten. Steek een potlood door de lus in het elastiekje. Eén uiteinde zou ongeveer 5 cm door de kant van de CD moeten steken. **Werking** Houd de kartonnen huls vast en draai het potlood rond en rond totdat het elastiekje strak gespannen is. Plaats de CD Racewagen op de vloer en laat los. **Hoe het werkt** Het opgewonden elastiekje probeert de huls en het potlood in tegengestelde richting te laten draaien. Het potlood kan niet draaien omdat het tegen de grond drukt, dus draait de huls, waardoor de CD Racewagen beweegt. Het opgewonden elastiekje slaat energie op en deze energie wordt omgezet naar bewegingsenergie in de CD Racewagen. **Probleemoplossing:** Als de plasticen tube-uiteinden niet goed vastzitten aan de papieren huls, dan zal dit de prestatie van de racewagen beïnvloeden. U kunt een beetje dubbelzijdig plakband gebruiken om ze op hun plaats te houden. **Leuke Weetjes** • Opwindmodellen zoals vliegtuigen en auto's gebruiken opgewonden elastiekjes om energie te leveren om hun onderdelen in beweging te zetten. Het opwinden van het elastiekje rekt dit uit tot verschillende keren zijn eigen lengte. • Een katapult gebruikt de energie van het uitgerekt elastiekje om een voorwerp af te schieten. • De meeste oude uurwerken worden aangedreven door een opgewonden metaalveer. Als de veer zich losdraait, dan beweegt deze de tandwielen, die de wijzers van het uurwerk in beweging zetten.

Truc 4: RUITEGELUID WALKIE TALKIE U HEEFT NODIG Uit de kit: 1 elastische zilveren draad recycle: 2 papieren bекers **Montage** 1. Maak met een scherp potlood een klein gaatje in de bodem van elke papieren beker. Vraag een volwassene om u hiermee te helpen. 2. Steek de uiteinden van de elastische draad door de gaatjes in de bodem van de bекers, trek een stuk van de draad erdoor en leg dan enkele knopen in elk uiteinde. De knopen zorgen ervoor dat de draad niet terug door de gaten zakt. **Werking** U dient met twee personen te zijn om met de Walkie Talkie te werken. Elke persoon houdt een beker vast. Loop van elkaar weg totdat de elastische zilveren draad gespannen staat, maar niet te strak. Eén persoon praat in de beker terwijl de ander luistert (als u klaar bent met wat u wilt zeggen, zeg dan 'over' om aan de ander persoon te laten weten dat het zijn/haar beurt is om te spreken). Of raak de elastische draad zachtjes aan, dan moet u in staat zijn om een speciaal soort geluidseffect uit de ruimte te horen als de elastische draad vibreert. Hoe het werkt Geluid wordt gevormd door vibraties. Wanneer u spreekt, dan laat u de lucht rondom u vibreren en de vibraties verspreiden zich door de lucht. Uw oren vangen de vibraties op zodat u de geluiden kunt horen. Wanneer u in de Walkie Talkie beker spreekt, zorgen de vibraties in de lucht ervoor dat de bodem van de beker of en neer beweegt. De vibraties verspreiden zich langs de draad en laten de bodem van de andere beker ook vibreren. Hierdoor vibreert de lucht in de andere beker waardoor de ander persoon het geluid hoort. **Leuke Weetjes** • Geluid verplaatst zich zeer snel. In de lucht verplaatst het zich ongeveer met 1.200 km/u (dat is een kilometer in slechts drie seconden). • Geluid verplaatst zich veel sneller in vloeistoffen en vaste stoffen dan in de lucht. In water verplaatst geluid zich met een snelheid van meer dan 5.000 km/u. In metalen aan ongeveer 6.000 km/u. • De Walkie Talkie werkt alleen als de draad tussen de bекers niets raakt. Als dit wel gebeurt dan kan het geluid hier niet langs.

Truc 5 : BOODSCHAPPENTAS PARACHUTE U HEEFT NODIG Uit de kit: 1 draad, 1 pijpreiniger, 1 houten kraal, moeren recycle: 1 plastic zak Van thuis: plakband **Montage** Het gebruik van een schaar is vereist, volwassen toezicht vereist bij het gebruiken van een schaar. 1. Leg een plastic zak plat neer (een lichte zak uit de supermarkt is het beste). Teken een halve cirkel of de bovenkant van de zak met een straal van ongeveer 15 cm (zie diagram). Knip de halve cirkel uit, door doorheen beide kanten van de zak te knippen. U moet eindigen met een schijf of een stuk plastic dat dienst doet als de parachute. 2. Knip 6 stukken draad, elk ongeveer 35 cm lang. Maak de uiteinden van de draad met de plakband vast, of gelijke afstand, rond de buitenkant van de plastic schijf. 3. Maak nu een ruimtemannetje (gewicht) voor de parachute. Knip 2 stukken van de pijpreiniger van ongeveer 9 cm lang en 16 cm lang. 4. Plooi het stuk pijpreiniger van 16 cm lang in het midden. Draai het stuk pijpreiniger van 9 cm erom heen zoals afgebeeld. 5. Druk 5 moeren of elke arm en elk been. 6. Plooi de uiteinden van de pijpreiniger dubbel tussen de eerste en tweede moer. Hierdoor zijn de scherpe punten verborgen. (Volwassen toezicht vereist). Schuif de kraal over het lichaam om het hoofd te maken. 7. Teken een gezicht of de kraal. 8. Maak de touwen met een knoop vast, trek ze dan door de lus boven het hoofd van het ruimtemannetje. Bind de bundel vast met nog een knoop. Uw parachute is klaar. Maak u klaar om te vliegen! **Werking** Plooi de parachute op, houd de draden eronder vrij. Houd de opgeplooide parachute en het ruimtemannetje samen vast in één hand en gooi ze zo hard u kunt omhoog. Als de parachute begint te vallen, moet hij open gaan en naar de grond zweven. Pas het aantal moeren aan of de armen en benen van het ruimtemannetje totdat de parachute zachtjes naar beneden zweeft zonder opzij te slingeren. **Hoe het werkt** Luchtweerstand is een kracht die de lucht uitoefent of voorwerpen die erdoor heen bewegen. De omvang van de luchtweerstand of een voorwerp hangt af van de grootte en vorm ervan. De koepelvorm van een parachute vangt veel lucht terwijl de parachute naar beneden valt doorheen de lucht. **Leuke Weetjes** • Moderne parachutes zweven niet verticaal naar beneden naar de grond.

Het zijn opgeblazen vleugels die glijden terwijl ze naar beneden zweven. * In 1960 maakte Kolonel Joe Kittenger van de Amerikaanse Luchtmacht de hoogste parachutesprong ooit, vanaf 31.333 meter boven de Aarde. * Parachutes worden gebruikt om snel bewegende voertuigen te vertragen, waaronder dragsters en gevechtsvliegtuigen.

Truc 6 : Cartesische Duiker U HEEFT NODIG Uit de kit: 1 druppelteller, 3 koperen sluitringen, 1 plastic haak, 6 plastic gewichten, score-etiketten recycle: 1 plastic fles (ongeveer 1 liter) Van thuis: Water **Montage** 1. Plak score-etiketten op de verschillende gewichten (er zijn twee etiketten voor elk gewicht). 2. Druk de drie koperen sluitringen op de nek van de druppelteller en druk dan de haak op het uiteinde van de nek. Waar een wil is, is een duiker. 3. Druk zachtjes op de druppelteller, houd de opening onder water en zuig het water op zodat de druppelteller ongeveer voor twee derde gevuld wordt. **Werking** Vul de plastic fles met water, laat een kleine ruimte vrij voor lucht. Gooi de gewichten erin, daarna de duiker en draai dan de flesdop vast. Als uw duiker zinkt dan is hij te zwaar. U moet dan op de tube drukken om er een beetje water uit te laten. Blijf dit doen tot de duiker juist onder het waterniveau drijft. Druk zachtjes op de fles. De duiker zou naar de bodem moeten zinken. Doet hij dit niet, dan is hij te licht en moet u wat meer water opzuigen. Stop met op de fles te drukken en dan moet de duiker weer naar de oppervlakte komen. Kan uw duiker een gewicht opnemen en dit naar de oppervlakte brengen? Welke score haalde u? Daag uw vrienden en familie uit om te zien wie de hoogste score haalt. **Probleemoplossing** Als uw duiker niet zinkt wanneer u op de fles drukt, dan is hij te licht. U moet wat meer water opzuigen in de tube van de duiker. Als uw duiker niet opnieuw naar boven komt wanneer u de fles loslaat, dan is hij te zwaar. U moet op de tube van de duiker drukken om een beetje water te lozen. **Hoe het werkt** Wanneer u op de fles drukt, verhoogt de druk binnen in de fles. Dit perst de lucht binnen in de druppelteller samen in een kleinere ruimte, waardoor meer water in de druppelteller kan komen. De druppelteller wordt dus zwaarder, waardoor hij zinkt. Als u de fles loslaat, dan zakt de druk weer. De lucht in de druppelteller zet zich uit en duwt een beetje water naar buiten. Dit maakt de duiker lichter en hij drijft naar de oppervlakte. **Leuke Weetjes** • Een onderzeeër werkt op dezelfde manier als de Zinkende Duiker. Om onder water te duiken zijn de ballasttanks van de onderzeeër gevuld met water, waardoor de onderzeeër zwaarder wordt. Om terug naar de oppervlakte te komen wordt het water met lucht uit de tanks geblazen. • Hoe dieper u in het water gaat, hoe hoger de druk wordt. De druk zorgt ervoor dat het onmogelijk is voor duikers om dieper te gaan dan ongeveer 300 meter. • Normaal gesproken drijven mensen, dus moeten duikers gewichten hebben om hen te helpen duiken.

Truc 7 : ZWAARTEKRACHT ROBOT U HEEFT NODIG Uit de kit: blikhouder, loopstructuur, draad, schroefmoeren, dubbelzijdig plakband recycle: een leeg drankblikje **Montage** 1. Schuif de loopstructuur over de gleuf van de blikhouder. 2. Trek het bescherm papier af van vier stukjes dubbelzijdig plakband. Plak deze op de blikhouder. Trek de andere kant van het bescherm papier af en Plak het drankblikje op zijn plaats. 3. Bind een draad aan de hangende opening van de loopstructuur. Beveilig met enkele knopen. 4. Bind 20 schroefmoeren aan het andere uiteinde van de draad. Beveilig de moeren ter plaatse met enkele knopen op het uiteinde van de draad. Uw Zwaartekracht Robot is nu klaar. **Werking** Plaats uw Zwaartekracht Robot op een tafel (bij voorkeur een houten tafel met een mat oppervlak) en laat de schroeven over de rand hangen en het touw blijft gebonden. Laat de schroeven los en kijk hoe de Zwaartekracht Robot over de tafel hobbelt! Als uw robot niet beweegt, duw hem dan een beetje aan één kant. **Probleemoplossing** Als het tafelblad te glad is, zal de robot te snel bewegen en niet "hobbelen". U kunt het tafelblad bedekken met een krant en uw robot daarop laten lopen. Of u kunt een paar stukken plakband op de tafel plakken om een wandelgebied van 5 cm x 50 cm te maken voor de robot. **Hoe het werkt** De Robot beweegt omdat de schroefmoeren eraan trekken. De kracht die de schroefmoeren naar beneden trekt is de zwaartekracht. Terwijl het lichaam naar voren wordt getrokken, raken de benen aan één kant de grond. Het lichaam en de andere benen slingeren naar voren. Hierdoor ontstaat een natuurlijke schommelbeweging, die in stand wordt gehouden door de voorwaartse beweging. Als één set benen op de grond staat, is de andere set vrij om naar voren te slingeren. **Leuke Weetjes** • De energie die de robot doet bewegen wordt zwaartekracht potentiële energie genoemd. U brengt deze energie in de metalen schroeven door het optillen van de grond naar de tafel, tegen de neerwaartse trekkracht van de zwaartekracht in. Als de metalen moeren vallen, wordt de energie geleidelijk opgebruikt waardoor de Zwaartekracht Robot wandelt. • Kunt u andere plaatsen bedenken waar we zwaartekracht potentiële energie gebruiken? Hoe zit het met knikkerbanen, glijbanen in de speeltuin en achtbanen? • Wetenschappers werken aan het maken van robots die op gelijkaardige wijze lopen als de Zwaartekracht Robot. Eens ze gestart zijn, hebben ze slechts een klein duwtje nodig om in beweging te blijven.

D. Recycltips en feiten • Heel veel voorwerpen, die in deze speeltjes worden gebruikt, zijn oude voorwerpen die we opnieuw gebruiken in plaats van ze weg te gooien. Deze omvatten plastic zakken, papieren bekertjes en CD's. Voorwerpen opnieuw gebruiken is goed voor onze planeet. Er hoeven dan geen nieuwe voorwerpen worden gemaakt die waardevol materiaal zoals plastic, metaal en papier, hetgeen energie verbruikt. En dan moeten we de afvaltips bij de oude voorwerpen niet opvolgen. • Hergebruik van voorwerpen is slechts één van de dingen die we kunnen doen met materiaal om ons milieu te helpen. Andere zijn het verminderen (hetgeen betekent dat we in eerste instantie minder materiaal zouden moeten gebruiken) en recyclen (hetgeen betekent dat we het materiaal in oude voorwerpen zouden moeten gebruiken om nieuwe voorwerpen te maken). • Allerhande soorten van materiaal kunnen worden gerecycled, waaronder papier, metaal, de meeste soorten plastic en glas. • In het jaar 2000 werden er ongeveer 4.000.000.000 plastic zakken gemaakt en elk jaar gebruikt. Dat is 4 miljoen, of 4 miljard. In vele landen is het aantal gebruikte zakken drastisch gedaald omwille van hergebruik en recyclage en door mensen te laten betalen voor zakken. • In de Verenigde Staten van Amerika zijn de helft van alle drankblikken gerecycled. Maar elke seconde worden er 1.500 drankblikken weggegooid! • Avonturiers bouwen in de Verenigde Staten van Amerika een 20 meter lange catamaran van plastic waterflessen en deze zal over de Stille Oceaan zeilen. • Geniale mensen hebben tientallen manieren uitgevonden om oude CD's te hergebruiken. Dingen die worden gemaakt van CD's omvatten tafelmattjes, papiergewichten, veiligheidsreflectoren voor fietsen, deurschermen, vogelverschrikkers, bloemenhouders, zonnenschermen, tollens en zelfs CD opbergrekken!

E. VRAGEN & OPMERKINGEN De tevredenheid van onze klanten is erg belangrijk voor ons. Heeft u opmerkingen of vragen, of zijn er onderdelen van deze set die ontbreken of beschadigd zijn? Neem dan contact op met onze distributeur in uw land. Het adres vindt u op de verpakking. U kunt ook contact opnemen met onze klantenservice, e-mail: infodesk@4M-IND.com, fax: (852) 25911566, tel: (852) 28936241, website: WWW.4M-IND.COM.

Giocattoli Eco-Scienza

A. MESSAGES DE SECURITE 1. Ai genitori: leggete tutte le istruzioni prima di prestare assistenza ai vostri figli. 2. La supervisione e l'assistenza di un adulto è richiesta per tutte le fasi. 3. Adatto a bambini dagli 8 anni in su. 4. Questo kit ed il suo prodotto finito contengono piccole parti che possono causare soffocamento se male utilizzate. Tenere lontano dalla portata dei bambini al di sotto dei 3 anni. 5. Chiedere l'assistenza di un adulto per procurarsi il materiale necessario alla realizzazione dei vari progetti.

B. CONTENUTO DEL KIT 1 STRUTTURA MOBILE, 1 PORTA LATTINA, 1 PAIO DI OCCHI MOBILI, 1 TAPPO CONNETTORE, 2 TAPPI DI BOTTIGLIA, 1 BOCCAGLIO, 1 CONNETTORE CD, 1 PALLONCINO, 2 ESTREMITÀ DI TUBO, 2 ELASTICI, 1 GANCIO, 1 CONTAGOCCE, 3 GUARNIZIONI DI RAME, 6 PESI DI PLASTICA, 1 GRIGLIA DI PUNTEGGIO, SPAGO ELASTICO D'ARGENTO, DADI, 1 PERLINA DI LEGNO, 1 NETTAPIPA, SPAGO, NASTRO BIADIESIVO E ISTRUZIONI DETTAGLIATE.

C. Trucco 1: CD volante MATERIALE NECESSARIO Materiale fornito in questa confezione: 1 palloncino, 1 connettore CD, 1 boccaglio, nastro biadesivo Materiale riciclato: 1 vecchio CD **Montaggio** 1. Applicare un pezzo di nastro biadesivo sulla parte inferiore del connettore CD. Poggiare il connettore sul CD e premere per fissarlo al centro con il nastro biadesivo. 2. Posizionare il collo del palloncino sul boccaglio. **Funzionamento** Poggiare il CD su una superficie piana. Gonfiare il palloncino (potrebbe essere necessario richiedere l'assistenza di un adulto la prima volta) ed avvolgere il collo del palloncino perché l'aria non esca. Inserire il boccaglio nel connettore CD, poggiarlo su una superficie piana e lanciare il palloncino. Spingere delicatamente il CD verso l'alto e guardarlo mentre vola sfiorando la superficie. Meccanismo Se il CD viene spinto verso l'alto mentre il palloncino è sgonfio, percorrerà solo una piccola distanza prima di fermarsi. La forza che gli impedisce di muoversi, esercitata quando il CD viene a contatto con la superficie, viene chiamata frizione. Quando il palloncino è gonfio invece, l'aria si inserisce fra il CD e la superficie e il sottile strato d'aria fa sparire quasi tutta la frizione. Così il CD si muove facilmente. **Curiosità** • Il CD volante funziona come un hovercraft - un veicolo che si sposta scivolando su un cuscino d'aria. Gli hovercraft possono spostarsi sull'acqua o sulla terraferma. • Un hovercraft è dotato di un grande ventilatore che soffia aria verso il basso per creare un cuscino d'aria. L'aria è contenuta dalla gonna di gomma. • I tosaerba a cuscino d'aria soffiano aria verso il basso. Risulta quindi facile spingerli sopra il prato mentre tagliano l'erba.

Trucco 2: TUBO TORNADO MATERIALE NECESSARIO Materiale fornito in questa confezione: 1 tappo connettore, 2 tappi di bottiglia Materiale riciclato: 2 bottiglie di plastica (da circa 1 litro) Materiale da casa: Acqua **Montaggio** 1. Avvitare un tappo su ogni bottiglia. Riempire a metà d'acqua una delle bottiglie (lasciando l'altra vuota). 2. Fissare il connettore al tappo avvitato sulla bottiglia a metà piena d'acqua. Posizionare il tappo dell'altra bottiglia sul connettore. Le due bottiglie sono ora collegate tra loro. **Funzionamento** Capovolgere il tubo perché la bottiglia riempita d'acqua sia posizionata sopra. Agitare più volte il tubo eseguendo piccoli movimenti circolari per far turbinare l'acqua e poggiare il tubo verticale su una superficie piana. Si potrà vedere un buco a forma di imbuto formarsi al centro dell'acqua mentre l'acqua scende turbinando e si butta nella bottiglia inferiore - come un tornado d'acqua! Ripetere l'esperimento capovolgendo il tubo. **Meccanismo** La massa di acqua vorticoso che si forma nel tubo viene chiamata vortice. Dopo aver iniziato ad agitare l'acqua, l'energia viene esercitata dall'acqua che scorre. Il vortice gioca un ruolo al centro. Mentre l'acqua scende, l'aria contenuta nella bottiglia inferiore sale per prendere il suo posto. Se la bottiglia non fosse stata agitata, l'acqua sarebbe scesa gorgogliando mentre l'acqua e l'aria si sarebbero incrociate. **Curiosità** • Un tornado è un vortice d'aria. I tornado nascono quando forti correnti d'aria vengono creati all'interno di temporali giganti. • I vortici si possono vedere quando si vuota una vasca riempita d'acqua e che l'acqua scende dal buco turbinando. • Le forti correnti dei fiumi e del mare a volte creano gorgogli mentre l'acqua turbinando dall'alto in basso in un vortice.

Trucco 3: CD DA CORSA MATERIALE NECESSARIO Materiale fornito in questa confezione: 1 estremità di tubo con gancio centrale, 1 estremità di tubo semplice, 2 elastici, nastro biadesivo Materiale riciclato: 2 CD, 1 rotolo di carta igienica vuoto Materiale da casa: 1 matita

Montaggio 1. Applicare alcuni pezzi di nastro biadesivo su ogni lato del buco di entrambi i CD. Levare la pellicola protettiva. Poggiare i CD sulle estremità di tubo e premere per fissarli con il nastro biadesivo. 2. Prendere l'estremità di tubo con gancio al centro. Fissare due elastici sul gancio ed inserire l'estremità nel rotolo di carta. 3. Far passare l'elastico attraverso il rotolo di carta e poi attraverso l'estremità di tubo semplice. Assicurarsi che le estremità siano adatte alle dimensioni del rotolo. Posizionare una matita nell'anello dell'elastico. Una delle estremità deve sporgere dal CD da circa 5 cm. **Funzionamento** Prendere il rotolo di carta ed arrotolare la matita più volte finché l'elastico non sia teso. Poggiare il CD da Corsa per terra e lasciarlo andare. **Meccanismo** L'elastico arrotolato cerca di far girare il rotolo e la matita in direzioni opposte. La matita non può girare perché fa pressione sulla terra, quindi solo il rotolo gira muovendo così il CD da Corsa. L'elastico arrotolato immagazzina energia che viene convertita in energia meccanica nel CD da Corsa. **Troubleshooting:** Se le estremità di tubo non sono fissate bene al rotolo di carta, il CD da Corsa funziona male. Si possono attaccare pezzi di nastro biadesivo per fissarle. **Curiosità** • I modelli meccanici come gli aerei e le macchinine sono dotati di elastici arrotolati che forniscono energia meccanica e fanno muoversi le varie parti dei modelli. Arrotolare un elastico consente di stenderlo fino a più volte la propria lunghezza. • Una fionda usa un elastico arrotolato che fornisce energia per catapultare un oggetto. • La maggior parte dei vecchi orologi funzionano con una molla arrotolata. Quando la molla si srotola, si spostano i denti che spingono le lancette dell'orologio.

Trucco 4: WALKIE TALKIE SPAZIALE MATERIALE NECESSARIO Materiale fornito in questa confezione: spago elastico d'argento Materiale riciclato: 2 bicchieri di carta **Montaggio 1.** Con una matita appuntita, fare un buchetto nella base di ogni bicchiere di carta. Richiedere l'assistenza di un adulto. 2. Far passare le estremità del filo elastico attraverso i buchetti forati nella base dei bicchieri di carta, tirare un pò sul filo e fare più nodi ad ogni estremità. I nodi faranno sì che il filo non esca dai buchetti. **Funzionamento** Servono due persone per utilizzare il Walkie Talkie. Ognuno prende un bicchiere di carta. Le due persone si allontanano poi l'una dall'altra finché il filo elastico d'argento sia allungato ma non troppo teso. Una delle persone parla nel bicchiere di carta mentre l'altra ascolta (dopo aver finito di parlare, dire 'finito' per avvertire l'altra persona che tocca a lei parlare). Si può anche toccare il filo elastico. Si dovrebbero sentire effetti sonori spaziali quando l'elastico inizia a vibrare. **Meccanismo** Il suono si compone di vibrazioni. Quando parlate, fate vibrare l'aria attorno a voi e queste vibrazioni si diffondono nell'aria. Le orecchie percepiscono le vibrazioni in modo che si possano sentire i suoni. Quando parlate nel bicchiere di carta del Walkie Talkie, le vibrazioni nell'aria fanno vibrare su e giù la base del bicchiere. Le vibrazioni si diffondono tramite il filo e fanno vibrare la base dell'altro bicchiere di carta. Questo fenomeno fa vibrare l'aria nell'altro bicchiere di carta e l'altra persona può sentire il rumore. **Curiosità** • Il suono si muove ad alta velocità. Si diffonde nell'aria ad una velocità di circa 1.200 km/h (cioè un chilometro percorso in solamente tre secondi). • Il suono si muove molto più velocemente nei liquidi e nei solidi che nell'aria. Nell'acqua, il suono si diffonde a più di 5.000 km/h. Si muove attraverso i metalli a circa 6.000 km/h. • Il Walkie Talkie funziona soltanto se niente viene a contatto con il filo tra i due bicchieri. Altrimenti, le vibrazioni non possono diffondersi.

Trucco 5: PARACADUTE BUSTA DI PLASTICA MATERIALE NECESSARIO Materiale fornito in questa confezione: spago, 1 nettapipa, 1 perlina di legno, dadi Materiale riciclato: 1 busta di plastica Materiale da casa: Nastro adesivo **Montaggio** Per questo trucco servono le forbici. È richiesta l'assistenza di un adulto per usare le forbici. 1. Stendere una busta di plastica (è meglio usare una busta leggera da supermercato). Disegnare un semicerchio con un raggio di circa 15 cm sulla parte superiore della busta (vedere la figura). Tagliare il semicerchio attraverso entrambi gli strati della busta. Dovrebbe risultare un disco di plastica che farà da paracadute. 2. Tagliare 6 fili di spago di 35 cm ognuno. Fissare con il nastro adesivo le estremità dei fili di spago distanziati regolarmente fra loro attorno ai bordi del disco di plastica. 3. Realizzare ora un astronauta (peso) per il paracadute. Tagliare due pezzi di nettapipa, uno di circa 9 cm e l'altro di circa 16 cm. 4. Piegare il nettapipa di 16 cm a metà ed avvolgere il nettapipa di 9 cm attorno a quello più lungo come mostrato. 5. Infilare 5 dadi su ogni braccio ed ogni gamba. 6. Piegare le estremità di ogni nettapipa tra il primo ed il secondo dado per evitare che le punte taglienti sporgano. (È richiesta l'assistenza di un adulto.) Infilare la perlina sul corpo per creare una testa. 7. Disegnare un volto sulla perlina. 8. Legare i fili di spago fra loro con un nodo e farli passare attraverso l'anello sopra la testa dell'astronauta. Fare un altro nodo. Il paracadute ora è finito. Preparatevi a volare! **Funzionamento** Piegare il paracadute e lasciare i fili di spago appesi liberamente sotto. Prendere il paracadute piegato e l'astronauta in una mano e buttarli in aria con più forza possibile. Quando il paracadute inizia a cadere, dovrebbe aprirsi e scendere sventolando. Adeguare il numero di dadi sulle braccia e sulle gambe dell'astronauta finché il paracadute non cada delicatamente senza oscillare da un lato all'altro. **Meccanismo** La resistenza dell'aria è una forza esercitata dall'aria sugli oggetti che lo attraversano. L'importanza della resistenza dell'aria esercitata su un oggetto dipende dalla dimensione e dalla forma di quest'oggetto. La forma bombata di un paracadute raccoglie molta aria mentre il paracadute cade passando dall'aria. **Curiosità** • I paracaduti moderni non scendono verticalmente. Sono dotati di ali gonfiabili che aleggiano mentre i paracaduti scendono alla deriva. • Nel 1960, il Colonnello della U.S. Air Force Joe Kittenger fece il salto in paracadute più alto saltando da 31.333 metri di altezza. • I paracaduti vengono utilizzati per rallentare veicoli che si muovono ad alta velocità, inclusi i dragster ed i caccia.

Trucco 6: Diavoletto di Cartesio MATERIALE NECESSARIO Materiale fornito in questa confezione: 1 contagocce, 3 guarnizioni di rame, 1 gancio di plastica, 6 pesi di plastica, griglia di punteggio Materiale riciclato: 1 bottiglia di plastica (da circa 1 litro) Materiale da casa: Acqua **Montaggio 1.** Incollare sui pesi le etichette della griglia di punteggio (ci sono due etichette per ogni peso). 2. Posizionare le tre guarnizioni di rame sulla pipetta del contagocce e fissare il gancio sull'estremità della pipetta. Il Diavoletto di Cartesio è a posto. 3. Premere delicatamente il contagocce, lasciare l'estremità della pipetta sotto acqua ed aspirare l'acqua finché il contagocce non sia pieno ai due terzi. **Funzionamento** Riempire d'acqua la bottiglia di plastica mantenendo un piccolo spazio d'aria nella parte superiore della bottiglia. Buttare giù i pesi e il Diavoletto di Cartesio ed avvitarlo il tappo della bottiglia. Se il Diavoletto di Cartesio affonda, significa che è troppo pesante. Bisogna comprimere il tubo per far uscire un pò d'acqua. Continuare finché il Diavoletto di Cartesio non galleggi sotto il livello dell'acqua. Comprimere delicatamente la bottiglia. Il Diavoletto di Cartesio dovrebbe affondare. Se non affonda, significa che è troppo leggero e che bisogna aspirare più acqua. Smettere di comprimere la bottiglia per far risalire il Diavoletto di Cartesio al livello dell'acqua. Il Diavoletto di Cartesio può agganciare un peso? Quanti punti avete preso? Sfidate i vostri amici o la vostra famiglia per vedere chi avrà più punti. **Troubleshooting** Se il Diavoletto di Cartesio non affonda quando la bottiglia viene compressa, significa che è troppo leggero. Bisogna quindi aspirare più acqua nel tubo. Se il Diavoletto di Cartesio non sale quando si rilascia la pressione sulla bottiglia, significa invece che è troppo pesante. Bisogna in questo caso comprimere il tubo per far uscire un pò d'acqua. **Meccanismo** Quando una bottiglia viene compressa, la pressione dentro la bottiglia aumenta. Questo fenomeno spinge a forza l'aria dentro il contagocce in uno spazio più ridotto, facendo entrare più acqua nel contagocce. Esso diventa così più pesante ed affonda. Quando si rilascia la pressione sulla bottiglia, la pressione si abbassa di nuovo e l'aria nel contagocce aumenta, facendo uscire acqua. Il contagocce diventa così più leggero e galleggia alla superficie. **Curiosità** • Un sottomarino funziona nello stesso modo del Diavoletto di Cartesio che affonda. Per immergersi, i serbatoi delle acque di zavorra di un sottomarino si riempiono di acqua, ciò che fa diventare il sottomarino più pesante. Per poter risalire, l'aria fa uscire fuori l'acqua contenuta nei serbatoi. • Più si scende in profondità, più la pressione sale. Per la pressione, è impossibile per un tuffatore scendere ad oltre 300 metri di profondità. • Gli uomini galleggiano per natura, per cui i tuffatori devono indossare pesi per aiutarli ad immergersi.

Trucco 7: ROBOT GRAVITÀ MATERIALE NECESSARIO Materiale fornito in questa confezione: 1 porta lattina, 1 struttura mobile, spago, dadi, nastro biadesivo Materiale riciclato: 1 lattina vuota **Montaggio 1.** Far scorrere la struttura mobile nella fessura della porta lattina. 2. Levare la pellicola protettiva da quattro pezzi di nastro biadesivo ed incollarli sulla porta lattina. Levare le pellicole protettive sul retro e fissare la lattina al suo posto. 3. Attaccare un filo di spago al buco nella struttura mobile e chiudere il filo con più nodi. 4. Infilare 20 dadi sull'altra estremità del filo di spago e fare più nodi per mantenere i dadi al loro posto. Il Robot Gravità ora è finito. **Funzionamento** Poggiare il Robot Gravità su un tavolo (preferibilmente un tavolo di legno con una superficie che non sia troppo liscia), con i dadi appesi al bordo del tavolo e lo spago teso. Lasciar cadere i dadi e guardare il Robot Gravità camminare ondeggiando! Se il robot non si muove, dargli una leggera spinta laterale. **Troubleshooting** Se la superficie è troppo liscia, il robot si sposterà troppo velocemente e non camminerà "ondeggiando". Si può ricoprire di carta da giornale la superficie del tavolo e poggiare sopra il Robot. Si possono anche incollare sul tavolo alcuni pezzi di nastro adesivo per creare una pista da 5 cm x 50 cm per far camminare il robot. **Meccanismo** Il Robot si muove perché i dadi lo tirano. La forza che tira giù i dadi viene chiamata forza di gravità. Il Robot dunque si muove per la forza di gravità. Mentre il corpo viene tirato in avanti, le zampe di un lato toccano la superficie. Il corpo e le altre due zampe si muovono al loro turno. Questo fenomeno crea un movimento di dondolio naturale che viene spinto dal movimento in avanti. Mentre un paio di zampe è fermo, l'altro paio può fare un passo avanti ondeggiando. **Curiosità** • L'energia che consente al robot di muoversi viene chiamata energia potenziale gravitazionale. Questa energia passa dai dadi di metallo quando vengono sollevati su verso il tavolo, contro la forza di gravità. Quando i dadi di metallo cadono, l'energia si esaurisce gradualmente, consentendo al Robot Gravità di muoversi. • Vi vengono in mente altri posti dove viene usata l'energia potenziale gravitazionale? Pensate ad esempio alle piste di biglie, agli scivoli ed alle montagne russe. • Gli scienziati stanno studiando la fabbricazione di robot che si muovono nello stesso modo del Robot Gravità. Una volta avviati, basta dargli una spinta perché vadano avanti.

D. Consigli ed informazioni riguardo al riciclaggio • Molti oggetti utilizzati nella fabbricazione di questi giocattoli sono oggetti usati che vengono riutilizzati invece di essere buttati via. Si tratta ad esempio di buste di plastica, di lattine, di bottiglie di plastica, di bicchieri di carta e di CD. Riutilizzare questi oggetti rappresenta un bel gesto per il nostro pianeta perché consente di evitare di fabbricare nuovi oggetti e di esaurire materiali preziosi come la plastica, il metallo ed il vetro, nonché di risparmiare l'energia. Ci consente anche di non sgombrare le discariche con vecchi oggetti. • Riutilizzare gli oggetti è solo un esempio di ciò che si può fare con i materiali per tutelare l'ambiente. Altri modi di azione sono la riduzione (in altre parole dovremmo provare ad usare meno materiali) e il riciclaggio (dovremmo utilizzare i materiali contenuti in vecchi oggetti per fabbricare oggetti nuovi). • Si possono riciclare tutti tipi di materiali, inclusi la carta, i metalli, la maggior parte dei tipi di plastica ed il vetro. • Dal 2000 sono stati fabbricati ed usati circa 4.000.000.000.000 buste di plastica ogni anno. Sono 4.000 milioni o 4 bilioni. In molti paesi, il numero di buste utilizzate è diminuito in modo drammatico per il riutilizzo ed il riciclaggio, nonché per il fatto di farle pagare ai clienti. • Negli Stati Uniti, circa la metà delle lattine vengono riciclate. 1.500 lattine però vengono buttate via ogni secondo! • Negli Stati Uniti, alcuni avventurieri stanno costruendo con bottiglie di plastica un catamarano da 20 metri che useranno per attraversare

l'Oceano Pacifico. • Alcune persone ingegnose hanno inventato dozzine di modi possibili per riutilizzare vecchi CD. Con i CD si possono fabbricare ad esempio sottopiatti, fermacarte, strisce catarifrangenti per le bici, porte zanzariere, spaventapasseri, porta pianta, acchiappa sole, trottolo e anche porta CD!

E. DOMANDE E COMMENTI Siamo felici di avervi come clienti e la vostra soddisfazione per questo prodotto è importante per noi. Nel caso abbiate commenti o domande, o che vi accorgiate che componenti del kit siano difettosi o mancanti, vi preghiamo di contattare i nostri distributori nel vostro stato, di cui troverete gli indirizzi sulla confezione. Sarete i benvenuti anche se contatterete il nostro gruppo di assistenza marketing all'indirizzo di posta elettronica: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566 ,Tel (852) 28936241, sito internet: www.4m-ind.com.

Juquetes científico ecológicos

A. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD 1. A los padres: Lea todas las instrucciones antes de guiar a sus niños. 2. Se requiere la ayuda y supervisión de adultos en todo momento. 3. Indicado para niños de 8 años o más. 4. Este juego y su producto terminado contienen pequeñas piezas que pueden causar asfixia si se usan indebidamente. Manténgase fuera del alcance de niños menores de 3 años. 5. Favor de solicitar ayuda para conseguir los materiales que se necesitan para los proyectos.

B. CONTENIDO 1 ARMAZÓN DE MARCHA, 1 CONTENEDOR DE LATA, 1 PAR DE OJOS MOVIBLES, 1 BOQUILLA, 1 CONECTOR DE CD, 1 GLOBO, 2 EXTREMOS DE TUBO, 2 BANDAS ELÁSTICAS, 1 GANCHO, 1 GOTERO, 3 ARÁNDELAS DE COBRE, 6 PESAS DE PLÁSTICO, 1 ETIQUETA CON MARCAS, CUERDA ELÁSTICA DE METAL, TUERCAS, 1 CUENTA DE MADERA, 1 LIMPIAPIPAS, CUERDA, CINTA ADHESIVA DOBLE CARA E INSTRUCCIONES DETALLADAS.

C. Truco 1: Disco planeador NECESITARÁS Del kit: 1 globo, 1 conector de CD, 1 boquilla, cinta adhesiva doble cara Para reciclar: 1 CD viejo **Ensamblaje** 1. Pega un trozo de cinta adhesiva doble cara al fondo del conector de CD. Presiona el conector en el centro del CD para que la cinta lo sostenga en su lugar. 2. Empuja el cuello del globo dentro de la boquilla. **Funcionamiento** Ubica el CD en una superficie plana. Infla el globo (puedes necesitar la ayuda de un adulto para realizarlo por primera vez) y luego retuerce el cuello del globo para evitar que se escape el aire. Inserta la boquilla en el conector de CD, ubícala en una mesa con superficie plana y suelta el globo. Dale un suave empujoncito al CD y observa cómo se desliza. Cómo funciona Si le das un empujoncito al CD cuando el globo está desinflado, sólo se moverá una pequeña distancia antes de detenerse. La fuerza que lo detiene es la fricción. Cuando el globo está inflado, el aire realiza fuerza entre el CD y la superficie. La pequeña capa de aire se desquita de casi toda la fricción permitiendo que el CD se deslice fácilmente.

Hechos curiosos • El Disco planeador funciona como un aerodeslizador, un vehículo que se desliza sobre un almohadón de aire. Los aerodeslizadores pueden moverse en el agua o en el aire. • Un aerodeslizador tiene un gran ventilador que despiden aire hacia abajo para formar el almohadón de aire. El aire se mantiene en una pollera de plástico. • Las máquinas cortacésped despiden aire hacia abajo haciendo que sea fácil empujarlas sobre el césped mientras lo cortan.

Truco 2: TUBO TORNADO NECESITARÁS Del kit: 1 conector de tapas, 2 tapas de botella Para reciclar: 2 botellas plásticas (de alrededor de 1 litro) De tu casa: Agua **Ensamblaje** 1. Enrosca la tapa en cada botella. Llena una hasta la mitad con agua (pero deja la otra vacía). 2. Ubica el conector en la tapa de la botella con agua. Ubica la tapa de la otra botella en él. Ahora, las dos botellas están conectadas. **Funcionamiento** Inclina el tubo para que la botella quede con el agua en la parte superior. Mueve el tubo en pequeños círculos algunas veces para que el agua se gire en espiral y ubica el tubo parado en una superficie. Verás un agujero con forma de embudo en el centro del agua mientras que el agua gira en espiral hacia el fondo de la botella que se encuentra debajo, ¡es como un tornado de agua! Repite el experimento dando vuelta el tubo. **Cómo funciona** La masa de agua que gira en espiral que se forma en el tubo se conoce como vórtice. Una vez que haces que el agua gire, la energía viene desde el agua hacia abajo. El vórtice tiene un agujero en el centro. Mientras el agua cae hacia abajo, el aire de la botella de abajo sube a reemplazarla. Si no giras la botella, el agua haría burbujas mientras que el agua y el aire se cambian de lugar. **Hechos curiosos** • Un tornado es un vórtice de aire. Los tornados comienzan cuando se crean fuertes corrientes de aire dentro de tormentas gigantes. • Puedes ver vórtices de agua cuando dejas escurrir el agua del baño por el agujero de desagüe. • Las fuertes corrientes en ríos y mares a veces crean remolinos donde el agua gira en un vórtice.

Truco 3: CORREDOR DE CD NECESITARÁS Del kit: 1 extremo de tubo con gancho central, 1 extremo de tubo plano, 2 bandas elásticas, cinta adhesiva doble cara. Para reciclar: 2 CDs, un tubo de papel De tu casa: 1 lápiz **Ensamblaje** 1. Ubica un trozo de cinta adhesiva doble cara en cualquiera de los lados del agujero de ambos CDs. Despega la parte trasera de la cinta adhesiva doble cara. Presiona los CDs en los extremos de tubo para que la cinta adhesiva doble cara los mantenga en su lugar. 2. Busca el tubo con el gancho en el centro. Engancha dos bandas elásticas en el gancho. Insértalo en el tubo de cartón. 3. Introduce la banda a través del tubo de cartón y luego a través del extremo de tubo plano. Asegúrate de que los extremos de tubo encajen perfectamente en el tubo. Ubica un lápiz a través del bucle de la banda elástica. Un extremo debe sobresalir unos 5 cm fuera del borde del CD. **Funcionamiento** Sostiene el tubo de cartón y gira el lápiz varias vueltas hasta que la banda elástica quede tirante. Ubica el Corredor de CD en el piso y déjalo ir. **Cómo funciona** La banda elástica enrollada intenta hacer que el tubo y el lápiz giren en direcciones opuestas. El lápiz no puede girar porque el suelo lo traba entonces gira el tubo, lo que hace que el Corredor de CD se desplace. La banda elástica enrollada contiene energía y esa energía se convierte en energía de movimiento con el Corredor de CD. **Resolución de problemas:** Si los extremos de tubos plásticos no encajan firmemente en el tubo de cartón, afectará el desempeño del corredor. Puedes aplicar cinta adhesiva doble cara para ajustarlo en su lugar.

Hechos curiosos • Los modelos a cuerda como el de los autos y aviones utilizan bandas elásticas enrollables para proveer energía para que muevan sus partes. Enrollar la banda hace que se acorte varias veces en su propia medida. • Una catapulta utiliza energía del estiramiento elástico para lanzar un objeto. • La mayoría de relojes viejos funcionan por un resorte de metal. Mientras que el espiral se desenrolla, mueve los piñones que mueven las agujas del reloj.

Truco 4: WALKIE TALKIE DE SONIDO A DISTANCIA NECESITARÁS Del kit: 1 cuerda elástica plateada Para reciclar: 2 vasos de cartón **Ensamblaje** 1. Utilizando un lápiz filoso, realiza un pequeño agujero en la base de ambos vasos de cartón. Pídele ayuda a un adulto para hacer esto. 2. Atraviesa los extremos de la cuerda elástica plateada a través de los agujeros en las bases de los vasos, deja un poco de cuerda y luego ata unos nudos en cada extremo. Los nudos evitarán que la cuerda vuelva a atravesar los agujeros. **Funcionamiento** Necesitarás dos personas para hacer funcionar el Walkie Talkie. Cada persona sostiene un vaso. Sepárense hasta que la cuerda elástica quede apenas tirante. Una persona habla en el vaso mientras que la otra escucha (cuando finalizas lo que deseas decir, debes decir "cambio" para avisarle a la otra persona que es su turno de hablar) **Cómo funciona** El sonido está compuesto de vibraciones. Cuando hablas, haces que el aire que se encuentra a tu alrededor vibre y las vibraciones se expanden a través del aire. Tus oídos detectan las vibraciones para que puedas escuchar los sonidos. Cuando hablas en el vaso del Walkie Talkie, las vibraciones del aire hacen que la base del vaso vibre hacia arriba y hacia abajo. Las vibraciones viajan a través de la cuerda y hacen que vibre la base del otro vaso. Esto hace que el aire en el otro vaso vibre y la otra persona escuche el sonido. **Hechos curiosos** • El sonido viaja muy rápido. En el aire viaja a 1.200 km/h (esto es un kilómetro en sólo tres segundos). • El sonido viaja mucho más rápido en materias líquidas o sólidas que en aire. En agua, el sonido viaja a más de 5.000 km/h, En metales viaja a más de 6.000 km/h. • El Walkie Talkie sólo funciona si la cuerda no toca nada entre los vasos. Si lo hace, las vibraciones no pueden transmitirse.

Truco 5: PARACAÍDAS DE BOLSA DE SUPERMERCADOS NECESITARÁS Del kit: 1 cuerda, 1 limpiapipa, una cuenta de madera, tuercas Para reciclar: 1 bolsa plástica De tu casa: Cinta adhesiva **Ensamblaje** Se requiere la utilización de tijeras, se requiere la supervisión de un adulto para la utilización de las mismas. 1. Aplana una bolsa plástica (una bolsa de supermercado liviana es mejor). Dibuja un semicírculo en la parte superior de la bolsa con un radio de aproximadamente 15 cm (ver diagrama). Recorta el semicírculo, cortándolo a través de ambos lados de la bolsa. Debes obtener un disco de plástico que será el paracaídas. 2. Corta 6 tiras de cuerdas de 35 cm de largo cada una. Agrega los extremos de las cuerdas, espaciados uniformemente, alrededor del borde del disco de plástico con cinta adhesiva. 3. Ahora, realiza un astronauta (peso) para el paracaídas. Corta dos medidas de limpiapiipas de 9 cm de largo y 16 cm de largo. 4. Dobra el limpiapiipas de 16 cm de largo a la mitad. Enróllale el limpiapiipas de 9 cm alrededor como se indica. 5. Ubica 5 tuercas en cada brazo y cada pierna. 6. Dobra los extremos de cada limpiapiipas entre las primeras y las segundas tuercas. Esto esconderá los puntos filosos. (Se requiere la ayuda de un adulto). Desliza la cuenta sobre el cuerpo para hacer la cabeza. 7. Dibuja una cara en la cuenta. 8. Ajusta las cuerdas con un nudo y luego enhébralas a través del bucle sobre la cabeza del astronauta. Ata las cuerdas con otro nudo. Tu paracaídas está completo. ¡Prepárate para volar! **Funcionamiento** Dobra el paracaídas dejando que las cuerdas queden debajo. Sostiene el paracaídas doblado y el astronauta juntos en una mano y lánzalos hacia arriba lo más lejos posible. Mientras el paracaídas comienza a caer, debe abrirse y flotar en el aire hasta aterrizar. Ajusta la cantidad de tuercas en los brazos y piernas del astronauta hasta que el paracaídas se deslice hacia abajo flotando suavemente sin balancearse de lado a lado. **Cómo funciona** La resistencia del aire es una fuerza que el aire realiza en objetos que se mueven a través de él. El tamaño de la resistencia del aire en un objeto depende en el tamaño y forma de ese objeto. La forma de cúpula del paracaídas envuelve una gran cantidad de aire mientras que el paracaídas cae por el aire. **Hechos curiosos** • Los paracaídas modernos no descienden por el aire hacia el suelo verticalmente. Tienen alas de ventilación que planean mientras que descienden al suelo. • En 1960 el coronel Joe Kittenger de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos realizó el salto más alto en paracaídas, a 31.333 metros sobre la tierra. • Los paracaídas son utilizados para disminuir la velocidad de los vehículos que se mueven rápidamente, incluyendo autos de aceleración lineal y aviones de combate.

Truco 6: PILOTO CARTESIANO NECESITARÁS Del kit: 1 gotero, 3 arandelas de cobre, 1 gancho plástico, 6 pesas plásticas, etiquetas con marcas Para reciclar: 1 botella plástica (de alrededor de 1 litro) De tu casa: Agua **Ensamblaje** 1. Pega las etiquetas con marcas en las diferentes pesas (hay dos etiquetas para cada pesa). 2. Inserta las arandelas de cobre en el cuello del gotero y luego inserte el gancho en el extremo del cuello. Esto formará el piloto. 3. Aprieta el gotero suavemente, sostiene la abertura debajo del agua y succiona agua para que el gotero se llene dos tercios de su capacidad total. **Funcionamiento** Llena la botella plástica con agua dejando un pequeño

espacio con aire en la parte superior. Sumerge las pesas, luego el piloto y enrosca la tapa de la botella. Si el piloto se hunde, es demasiado pesado. Necesitas apretar el tubo para deshacerte de un poco de agua. Sigue haciéndolo hasta que el piloto flote sobre el nivel del agua. Suavemente aprieta la botella. El piloto debe hundirse hasta el fondo. Si no lo hace, es demasiado liviano y necesitas succionar un poco más de agua. Deja de apretar la botella y el piloto debe volver a la superficie nuevamente. ¿Puede el piloto enganchar una pesa y subirla a la superficie? ¿Qué puntaje obtuviste? Desafía a tus amigos o familiares a que vean quién obtiene el mejor puntaje. Resolución de problemas Si tu piloto no se hundo cuando aprietas la botella, es demasiado liviano, necesitas succionar un poco más de agua en el gotero del piloto. Si tu piloto no vuelve a la superficie cuando dejas de apretar la botella, es demasiado pesado. Necesitas apretar el tubo del piloto para deshacerte de un poco de agua. **Cómo funciona** Cuando aprietas la botella, crece la presión dentro de ella. Esto presiona el aire dentro del gotero en un espacio menor, permitiendo que más agua entre al gotero. Así, el gotero se vuelve más pesado haciendo que se hunda. Cuando sueltas la botella, la presión disminuye nuevamente. El aire en el gotero se expande empujando un poco de agua hacia afuera. Esto hace que el piloto se vuelva más liviano y que flote en la superficie. **Hechos curiosos** • Un submarino funciona de la misma manera que el Piloto sumergible. Para sumergirse en el agua, los tanques de lastre se llenan con agua, lo que hace que el submarino sea más pesado. Para que vuelva a la superficie nuevamente, se libera el agua de los tanques con aire. • Cuanto más profundo te encuentres en el agua, mayor es la presión. La presión significa que es imposible para los buzos ir más profundo que 300 metros. • Los humanos generalmente flotan, por esa razón los buzos deben llevar pesas que los ayuden a sumergirse.

Truco 7: ROBOT A GRAVEDAD NECESITARÁS Del kit: sostenedor de lata, armazón de marcha, cuerda, tuercas a rosca, cinta adhesiva doble cara Para reciclar: una lata de bebida vacía **Ensamblaje** 1. Desliza la estructura de marcha en la ranura del sostenedor de lata. 2. Despega la parte trasera de los trozos de cinta adhesiva doble cara. Pégalos al sostenedor de lata. Despega la parte trasera de los trozos de cinta adhesiva doble cara y pégalos a la lata de bebida en su lugar. 3. Ata una cuerda en el agujero que cuelga del armazón de marcha. Asegúralo con unos cuantos nudos. 4. En el otro extremo de la cuerda ata 20 tuercas. Asegúralas en su lugar con algunos nudos en el extremo de la cuerda. Tu Robot a gravedad ya está completo. **Funcionamiento** Para tu Robot a gravedad en una mesa (preferentemente una mesa de madera con superficie mate) con las tuercas colgando del borde y la cuerda tirante. ¡Suelta las tuercas y observa cómo el Robot a gravedad camina como un pato sobre la mesa! Si tu robot no se mueve, dale un pequeño empujoncito en uno de sus lados. **Resolución de problemas** Si la superficie de la mesa es demasiado suave, el robot se moverá demasiado rápido y no caminará como un pato. Puedes cubrir la superficie de la mesa con una hoja de diario y hacer que tu Robot camine sobre ella. O puedes pegar unas cuantas medidas de cinta de 5 cm x 50 cm a la mesa para hacer una pista de caminata para el robot. **Cómo funciona** El robot se mueve porque las tuercas a rosca lo tiran. La fuerza que tira las tuercas a rosca hacia abajo es la gravedad. Como el cuerpo se tira hacia adelante, las patas de un lado de sostienen en el suelo. El cuerpo y las otras patas se balancean hacia adelante. Esto establece un movimiento de balanceo natural que se mantiene por el movimiento hacia adelante. Cuando un par de patas está sobre el suelo, el otro par está libre para balancearse hacia adelante. **Hechos curiosos** • La energía que mueve al robot se denomina energía potencial gravitatoria. Ubicas esta energía en las tuercas metálicas al alzarlas con la cuerda del piso a la mesa, en resistencia a la gravedad. Como las tuercas metálicas caen, la energía se utiliza gradualmente para hacer que el Robot a gravedad camine. • ¿Puedes pensar en otros lugares en que se utilice la energía potencial gravitatoria? ¿Qué hay de los juegos con canicas, las corridas en el patio de recreo y la montaña rusa? • Los científicos están trabajando para fabricar robots que caminen del mismo modo que el Robot a gravedad. Una vez que están caminando, sólo necesitan un pequeño empujoncito para que continúen.

D. Consejos y verdades sobre el reciclaje • Muchos de los objetos utilizados en estos juguetes son objetos viejos que estamos reutilizando en vez de tirarlos. Incluyen bolsas plásticas, latas de gaseosa, botellas plásticas, vasos de cartón y CDs. La reutilización de estos objetos es buena para nuestro planeta. Evita producir nuevos objetos, que utilizan materiales preciosos, como por ejemplo plástico, metal y papel y consumen energía. Y evita que llenemos los tachos de residuos con objetos viejos. • Reutilizar objetos es justamente una de las opciones que tenemos para ayudar al medioambiente. Las otras son la reducción (lo que significa que debemos intentar utilizar menos materiales en primer lugar) y el reciclaje (lo que significa que debemos utilizar los materiales de viejos objetos para realizar nuevos objetos). • Todo tipo de material puede ser reciclado, incluyendo papel, metales, la mayoría de los plásticos y vidrio. • En el año 2000, se fabricaron y utilizaron aproximadamente 4.000.000.000.000 bolsas plásticas. Eso es 4 millones o 4 billones. En muchos países la cantidad de bolsas utilizadas ha descendido drásticamente por la reutilización y el reciclaje y por hacer que las personas paguen por las bolsas. • En los Estados Unidos, alrededor de la mitad de todas las latas de gaseosas se reciclan. Sin embargo, ¡1.500 latas de gaseosa se tiran cada segundo! • Aventureros estadounidenses están construyendo un catamarán de 20 metros fabricado con botellas plásticas de agua que navegará por el océano Pacífico. • Gente ingeniosa ha inventado docenas de maneras de reutilizar CDs viejos. Los objetos que se realizaron con CDs incluyen manteles individuales, pesas de papel, reflectores de seguridad para bicicletas, pantallas para puertas, espantadores de pájaros, floreros, atrapadores de sol, trompos, ¡e incluso estantes de CD!

E. PREGUNTAS Y COMENTARIOS Le valoramos mucho como cliente nuestro y su satisfacción con nuestros productos es muy importante para nosotros. En caso de querer formular algún comentario o pregunta, o de que alguna de las partes del juego no esté presente o el mismo tenga algún defecto, no dude en comunicarse con nosotros o con nuestros distribuidores en su país. Encontrará la dirección en el embalaje. También puede comunicarse con nuestro departamento de ventas en: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel. (852) 28936241, Sitio Web: www.4m-ind.com.

エコサイエンス玩具

A. 安全上のご注意 1. 保護者の方へ: お子様のガイドをする前に、使用説明書をすべてお読みください。2. 常に成人の方が監督し、手助けしてあげてください。3. 対象年齢 8 歳以上 4. このキットには小さな部品が含まれています。誤使用すると、窒息の危険があるので、3 歳以下のお子様の手の届かないところに保管して下さい。5. 必要な物を調達するときは大人の手助けを求めてください。

B. キット内容 徒歩ストラクチャー1個、缶ホルダー1個、動眼2個、キヤップ コネクタ1個、ボトルキヤップ2個、マウスピース1枚、CD コネクタ1個、風船 1個、チューブエンド2個、ゴムバンド2枚、釣り針1個、点滴器1個、銅ワッシャー3個、プラスチックウエイト6個、点数ラベル1枚、弾性銀糸、木 べーズ1個、ネジ 1個、パイプクリナー1瓶、糸、両面テープと詳細説明

C. トリック1: ホバーディスク 必須品 キット付属: 風船x1、CD コネクタx1、マウスピースx1、両面テープ リサイクル: 古いCDx1 **組み方**

1. CD コネクタの裏に両面テープをつけてください。コネクタをCDの中心に押し付けて固定させてください。2. 風船の首をマウスピースに押し込んでください。 **やり方** CDを平たい表面に置いてください。風船を膨らませ（初めは大人に手助けを求めてください）、風船の首をしめて、空気が漏れないようにしてください。マウスピースをCDコネクタに入れて、平たい表面に置いてから風船を放して下さい。CDを軽く押せば浮遊します。 仕組み 風船の空気が抜いたら、CDを押しても少しの距離しか飛びません。その原因はCDと表面の摩擦力にあります。風船が膨らんだら、CDと下の表面の空間に空気を押し込むから、その薄い空気の膜が摩擦力を消解し、CDが浮遊できるようになります。 **豆知識** ホバーディスクの仕組みはホバークラフトのと似ています: どちらも空気のクッションの上で浮遊します。ホバークラフトは水陸両用です。ホバークラフトには空気のクッションを下向きに噴出す大型ファンがあります。その空気はゴムのスカートに囲われます。ホバー式芝刈り機も下向きに空気を噴出します。それは芝を刈るときより前に進みやすいからです。

トリック2: 渦巻きチューブ 必須品 キット付属: キヤップコネクタx1、ボトルキヤップx2 リサイクル: ペットボトル (1リットル) x2

家の中から調達: 水道水 **組み方** 1. それぞれのボトルにキヤップをつけて、一つのボトルに半分ほど水を注いでください。(もう一方のボトルをそのままにしてください) 2. 水が入れたボトルにコネクタをつけてください。もう一方のボトルのキヤップをコネクタの上に載せてください。これで二つのボトルが繋ぎ、チューブができました。 **やり方** 水が入れたボトルを上の方において、水が渦巻くようにチューブを回して、そして平たい表面に立ててください。水が下のボトルに向かって渦を起しているはずですが、まさに水の竜巻です!

チューブを逆さまにすればこの実験を繰り返すことができます。 **仕組み** 水の中の竜巻は渦と言います。水を動かしたら、下向きに流れる水がエネルギーを生み出します。渦の中心には穴があります。水が下に流れたら、下のボトルにある空気が上に流れてその空間を満ちます。ボトルを回してなかつたら、水は空気と入れ替わって、下のボトルにゴクゴクと傾れこみます。 **豆知識** 旋風とは空気の渦です。旋風は大きな嵐の中にある強い空気の流れから生み出されます。浴槽から水を流す時も、渦ができます。川や海にも時に水の強い流れによって、下向きに流れる水が渦に形成します。

トリック3: CDレーザー 必須品 キット付属: チューブエンド(ホック付き) x1、チューブエンドx1、ゴム輪x2、両面テープ リサイクル:

CDx2、トイレットペーパー芯x1 家の中から調達: 鉛筆 **組み方** 1. 2枚のCDの穴の両面にテープをつけて、裏紙を剥がしてください。チューブエンドにCDを押し付けて、テープで固定してください。 2. ホック付きのチューブエンドのホックに2個のゴム輪を掛けて、トイレットペーパー芯に入れてください。 3. ゴム輪をトイレットペーパー芯の中心を通り抜けて、チューブエンドにも通してください。チューブエンドがきちんとトイレットペーパー芯につけるかを確認してください。鉛筆をゴム輪を通して、CDの縁から5cmほど先端を突き

出してください。**やり方** トイレットペーパー芯を固定し、ゴム輪が引き締まるまで鉛筆を回してください。CDレーサーを地面に置けば走り出します。**仕組み** 引き締まったゴム輪がトイレットペーパー芯と鉛筆をそれぞれ逆方向に回そうとします。しかし、鉛筆が地面に押されて回せないで、トイレットペーパー芯だけが回って、CDレーサーを走らせます。引き締まったゴム輪にエネルギーが溜まって、そのエネルギーがCDレーサーの運動エネルギーに変換します。**問題対策** トイレットペーパー芯のチューブエンドがしっかりと固定していない場合、CDレーサーの走りに支障が生じるかもしれません。直すにはチューブエンドに両面テープをつけて、固定してください。**豆知識** 手巻き式の飛行機または車のモデルは引き締まったゴム輪からエネルギーをもらいます。ゴムを伸ばすと数倍の長さになります。カタパルトはゴムが伸ばしたエネルギーで物体を飛ばします。古い時計はコイルドコイルからエネルギーをもらいます。ばねがほどくと、歯車を動かして、時計の針を動かします。

トリック4: スペーストランシーバー 必須品 キット付属: 銀のゴム糸x1 リサイクル: 紙カップ **組み方** 1. 鋭い鉛筆で紙カップの底に小さな穴を開けてください。大人の手助けを求めましょう。2. ゴム糸の両端をそれぞれの紙カップの底にある穴に通してください。穴に通した糸に結び目を結んで固定してください。これで糸が穴にすり抜けることはありません。**やり方** トランシーバーを使うには二人が必要です。二人はそれぞれカップを持って、糸が引き締まり過ぎない程度に伸ばすまで離れてください。順番にトランシーバーに話してください（話の最後に終わりの合図として「以上」をつけてください）。または、糸をやさしく弾けば、スペースの音が聞けます。仕組み 振動は音を発生させます。話す時は周りの空気が振動し、音を広げます。耳がその振動を感知します。スペーストランシーバーのカップに話す時は、空気の振動がカップの底を上下に動かします。その振動は糸に渡り、向こう側のカップの底をも動かし、カップの中の空気を振動して相手に音を伝えます。**豆知識** 音のスピードはすごく早いです。空気の中では音は1,200 km/hのスピードで走り、3秒で1キロメートルを走れます。音は液体や固体の中ではもっと早くなります。水の中では5,000 km/h、金属の中では6,000 km/hのスピードに達します。トランシーバーは糸がなにも触れていない時だけ働きます。他のなにかに触れていると、音が伝達しません。

トリック5: レジ袋パラシュート 必須品 キット付属: 糸x1、パイプクリーナーx1、木のピーズx1、親ねじ リサイクル: レジ袋x1 家の中から調達: 両面テープ **組み方** はさみが必要ですので、大人の監督と手助けを求めてください。1. レジ袋を平べつたに（軽いスーパーなどのものが理想的）、上図のように直径15cmの半円をレジ袋の上部に描いてください。その半円を両面まともて切り出してください。そのプラスチックの円がパラシュートになります。2. 長さ35cmほどの糸を6本切り出してください。糸の端両面テープを貼り、他の糸との間に均等的に間をおきながらプラスチックの円の縁側につけてください。3. そしてパラシュートに宇宙飛行士（重み）用意してください。長さ9cmと16cmのパイプクリーナーを1本ずつ切り出して。4. 16cmのパイプクリーナーを真ん中に曲げて、9cmのパイプクリーナーを上図のように巻いてください。5. 腕と足に親ねじを嵌め込んでください。6. パイプクリーナーの端を一番目と二番目のねじの間まで曲げてください。これで尖った端が隠れます（大人の手助けを求めてください）。ピーズを体に滑り込んで頭にしてください。7. ピーズに顔を描いてください。8. 糸を頭の上の輪を通して、結び目を結んで固定してください。東にもう1個結び目を結んでください。これでいつでも出発できます！**やり方** パラシュートを畳んで、糸を下に囲んでください。畳んだパラシュートと飛行士を持って、力一杯で上に向けて放り出してください。落下中、パラシュートが開いて、ゆるりと地面に落ちます。パラシュートが両側に揺らす場合、腕と足のねじの数を調整してください。**仕組み** 空気には抵抗力があります。空気の中で移動する物体が大きければ大きいほど、空気の抵抗力も大きいです。円状のパラシュートは落下するときたくさんの空気を捕らえ込みます。**豆知識** 現代のパラシュートは地面に向かって垂直に落下しません。翼の形をして、展開して滑空します。アメリカ空軍のジョセフ キツティンジャー大佐が1960年で、史上最高の31,333メートルのパラシュートジャンプを記録しました。パラシュートは高速で移動する乗り物、例えば改造車と戦闘機の減速にも応用しています。

トリック6: デカルトダイバー 必須品 キット付属: 点滴器x1、銅ワッシャーx3、プラスチックホックx1、プラスチック重みx6、スコアスティック リサイクル: ペットボトル (1リットル) x1 家の中から調達: 水道水 **組み方** 1. スコアスティックを重みに貼り付けてください。（二種類あります）2. 銅ワッシャーを点滴器の首に押し込んで、そしてホックを首の端につけてください。これでダイバーが完成です。3. 点滴器を軽く搾って、端を水に入れて、三分の二ほど水を吸い込んでください。**やり方** ペットボトルに水を入れて、空気のスペースを残してください。重み、そしてダイバーを入れて、ボトルを閉めて下さい。ダイバーが重すぎると沈みますので、蓋を開けて水を流し、ダイバーが水面に上がるまでにしてください。ボトルを軽く搾れば、ダイバーが沈みます。軽すぎると沈みませんので、その場合水を入れてください。手を放せばダイバーが浮上します。ゲームをして、ダイバーがよりスコアの多い重みを持ち上げるのかを競争しましょう。**問題対策** ダイバーが重すぎると沈みますので、蓋を開けて水を流し、ダイバーが水面に上がるまでにしてください。逆に軽すぎると沈みませんので、その場合水を入れてください。**仕組み** ボトルを搾れば、中の圧力が上がります。これで点滴器の中の空気を圧縮し、水が傾れこみます。点滴器が重くなると沈みます。ボトルを放せば、圧力も下がりますので、点滴器の中の空気が拡張し、水を押し出します。これでダイバーが軽くなり、水面に浮上します。**豆知識** 潜水艦はダイバーと同じ働きがします。水に潜ると、潜水艦の底荷は水に満ち、潜水艦を重くします。浮上する時は、空気で底荷から水を噴出します。水に深く潜れば潜るほど、圧力が上がります。その圧力があるため、スキューバダイバーたちは300メートル以下の深度に潜れません。人類は水の中にいると自然に浮かび上がりますので、ダイバーは重みを身に着けなければなりません。

トリック7: 重力ロボット 必須品 キット付属: 缶留め、歩行装置、糸、ねじ、両面テープ リサイクル: 空き缶 **組み方** 1. 歩行装置を缶留めのスロットに滑り込んで。2. 4枚の両面テープの裏紙を剥がしてください。テープを缶留めにつけてください。裏側の裏紙も剥がして、空き缶に貼り付けてください。3. 歩行装置のぶら下げ用の穴に糸を通して、結び目で固定してください。4. 糸のもう一方の端に、20個のねじを結んで、結び目で固定してください。これで重力ロボットが完成です。**作り方** 重力ロボットを机に置いて（表面が光沢がなくすんだ木製の机がおすすです）、ねじを機の縁側にぶら下げてください。ねじを放せばロボットがよたよたと机を渡りますよ！ロボットが歩かない場合、軽く押して動かしてください。**問題対策** 机の表面が平滑すぎると、ロボットのスピードが速すぎます。新聞紙を机に覆って、ロボットに歩かせるのもよろしい。または粘着テープをつ机に貼り付けて、5cmx50cmの歩道を作ってください。**仕組み** ロボットはねじに引っ張られて歩きます。ねじは重力に引かれ、ロボットも重力によって動かします。ロボットのボディが前に動くと、片方の足が地面に着き、もう片方の足が前に振ります。これで足が前後に揺り動かすロッキングモーションに入り、前に向かって歩きます。片方の足が地面に着く時、もう片方の足が前に振ります。**豆知識** ロボットを動かすのは重力ポテンシャルエネルギーです。このエネルギーはねじが地面から机に上がる時に重力に対抗することから生み出します。ねじが落ちるとき、そのエネルギーがロボットを動かします。重力ポテンシャルエネルギーを使える場所を思いつけますか？滑り台やローラーコースターもその実用です。科学者たちは、重力ロボットのようなロボットを開発しています。ロボットが動き出すと、少し押しているだけで歩き続けます。

D. リサイクルに関しての豆知識 これらのおもちゃに使用する材料は捨てるより再使用するものになります。レジ袋、空き缶、ペットボトル、紙カップ、CDなど、古いものの再使用は地球にやさしいです。新しいものを作るための材料、例えばプラスチック、金属や紙、そしてエネルギーの使用も軽減します。これも捨てられる古い物が少なくなります。古い物の再使用は地球を救う方法の一つにすぎません。物の消費を軽減し、そして古い物を使って新しいものにリサイクルのも他の方法です。紙、金属、そして大部分のプラスチックとガラス、全てはリサイクルできる材料です。2000年で、毎年約4万億のレジ袋が作られ、使用されました。多くの国ではリサイクル、またはレジ袋を有料にすることでレジ袋の使用数が大幅に減りました。アメリカでは、半数の空き缶がリサイクルされます。しかし、一秒ごとに1,500も空き缶が捨てられます！アメリカの冒険者は、太平洋を横渡してできる20メートルほどの双胴船をペットボトルだけで作っています。器用な人たちは古いCDをリサイクルする方法をいろいろと考えました。CDで作るマツト、紙押え、自転車の反射鏡、ドアスクリーン、かかし、花瓶、日食グラスや独楽など、中にはCDラックさえもあります！

E. 質問及びコメント 私達は、お客様がこの商品について満足していただける事が大切だと考えています。質問、あるいは部品の紛失

欠陥がある場合には、各国の発売元に連絡して下さい。（アドレスはパッケージの上のせておきます）また、マーケティングサポートチームに連絡して下さい。メール：infodesk@4M-IND.com、ファックス：（852） 25911566、電話：（852） 28936241、サイト：WWW.4M-IND.COM