

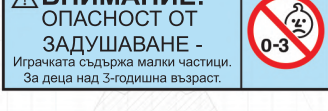
STEM Explorers™ Motioneering™

Открийте магията на машините в движение!

STEM изследователи: Ingeniería en movimiento • Explorateurs STEM : Ingénierie du mouvement
STEM Explorers: Bewegende Technik

Активирайте естественото любопитство на децата със **STEM Explorers: Motioneering!** Сглобете 8 машини, вдъхновени от реални инженерни принципи, и след това решете STEM-базирани предизвикателства, които подобряват критичното мислене и уменията за решаване на проблеми. Да започваме!

На следващата страница са описани 56-те елемента за конструиране, от които ще се нуждаете, за да построите вятърни мелници, махала и други! Ако се затрудните с някое от предизвикателствата, вижте страница 2 за пълно описание. Дори най-добрите строители имат нужда от помощ от време на време!



Включени части:



Проектирайте катапулт!

Комбинируйте парчетата и ги изработете.



Усъвършенствайте! Можете ли да направите някакви промени в конструкцията, като използвате останалите части? Какво бихте могли да добавите, за да увеличите разстоянието, на което се намира камъкът при изстрелването му? Какво бихте могли да добавите, за да направите катапулта по-висок?

Проектирайте махало!

Комбинируйте парчетата и конструирайте.



Усъвършенствайте! Можете ли да направите някакви промени в конструкцията, като използвате останалите части? Какво бихте могли да добавите, за да накарате махалото да се люлее по-бавно или по-бавно? Какво бихте могли да добавите, за да направите махалото по-високо?

Проектирайте вятърна мелница!

Комбинируйте парчетата и конструирайте.



Усъвършенствайте! Можете ли да направите промени в конструкцията, като използвате останалите части? Какво бихте могли да добавите, за да накарате вятърната мелница да се движи по-бавно? Какво бихте могли да добавите, за да направите вятърната мелница по-висока?

Проектирайте манивела!

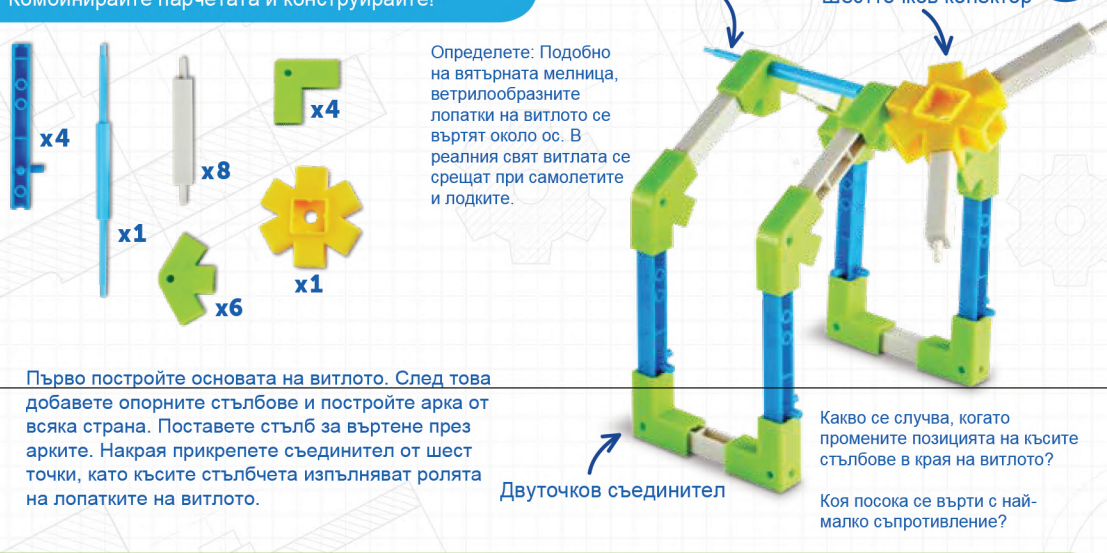
Комбинируйте парчетата и конструирайте!



Усъвършенствайте! Можете ли да направите някакви промени в конструкцията, като използвате останалите части? Можете ли да добавите още една манивела без катапултната установка? Какво бихте могли да добавите, за да направите машината по-стабилна?

Проектирайте витло!

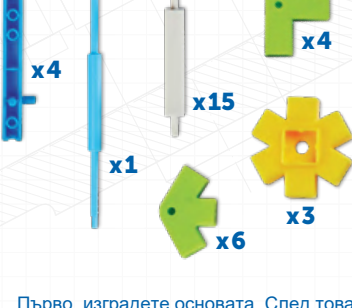
Комбинируйте парчетата и конструирайте!



Усъвършенствайте! Можете ли да направите някакви промени в конструкцията, като използвате останалите части? Какво бихте могли да добавите, за да накарате витлото да работи по-бавно? Какво бихте могли да добавите, за да направите витлото по-високо?

Проектирайте тройна вятърна мелница!

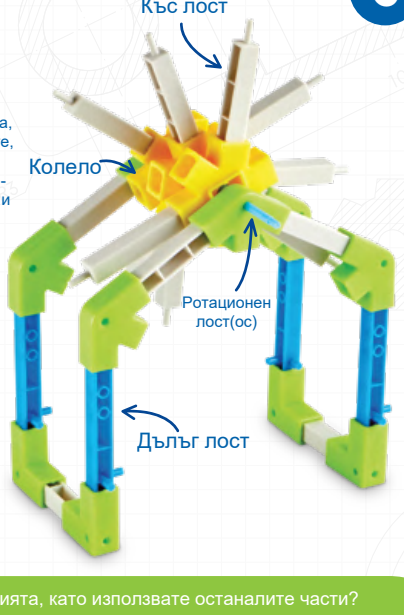
Комбинируйте парчетата и конструируйте!



Първо, изградете основата. След това добавете дълги стълбове за опора с арки от двете страни. Постройте три малки вятърни мелници, като използвате шестточкови съединители и три къси стълба за всяка вятърна мелница. Вкарайте стълба за въртене през центъра на вятърните мелници и арките, за да ги стабилизирате.

Усъвършенствайте! Можете ли да направите някакви промени в конструкцията, като използвате останалите части?

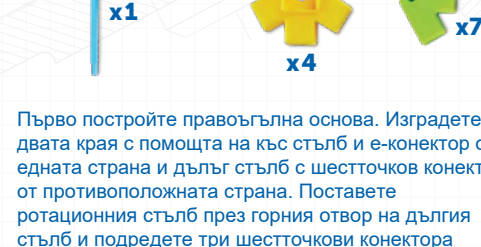
Какво бихте могли да добавите, за да накарате вятърната мелница да се движи по-бавно?
Какво бихте могли да добавите, за да направите вятърната мелница по-високо?



6

Проектирайте наклонена въртележка!

Комбинируйте парчетата и конструируйте!



Първо постройте правоъгълна основа. Изградете от двата края с помощта на къс стълб и е-конектор от едната страна и дълъг стълб с шестточков конектор от противоположната страна. Поставете ротационния стълб през горния отвор на дългия стълб и подредете три шестточкови конектора отгоре. Постройте рамената за накланяне, като прикрепите къси стълбчета и електронни конектори. Завъртете се!

Усъвършенствайте! Можете ли да направите някакви промени в конструкцията, като използвате останалите части?

Какво бихте могли да премахнете или да добавите, за да се движи въртележката по-бавно?



7

Създайте джага!

Комбинируйте парчетата и конструируйте!



Първо изградете основа и две арки с помощта на къси стълбчета и електронни съединители. Постройте вратарското рамо, като използвате дълги стълбове, къси стълбове и двучков конектор. Поставете въртящия се стълб между горната част на всяка арка и прикрепете вратарското рамо.

Усъвършенствайте! Можете ли да направите някакви промени в конструкцията, като използвате останалите части?

Какво бихте могли да добавите, за да затрудните блокирането на камъка?

Определение: Комбинируйте концепцията за махало и манивела в тази джага "Направи си сам". Разклатете вратарската ръка, контролирайте силата и блокирайте най-добрия удар на противника. Сега всичко е във вашите ръце!



8

Multilingual Activity Guide

Guía de actividades • Guide d'activités • Spielvorschläge

ES

STEM Explorers: Ingeniería en movimiento

Despierta la curiosidad natural de los niños con **STEM Explorers: Ingeniería en movimiento!** Construye 8 máquinas basadas en las leyes de la ingeniería y resuelve pruebas de STEM para desarrollar tu razonamiento crítico y tus aptitudes para la resolución de problemas. ¡Empecemos!

En la página siguiente encontrarás información sobre las 56 piezas que necesitas para construir molinos de viento, péndulos y ¡muchas cosas más! Si te quedas atascado, consulta la página 2, donde encontrarás un desglose completo. Incluso los mejores constructores necesitan ayuda de vez en cuando.

Piezas incluidas:

- Poste largo (12)
- Poste corto (20)
- Conector de dos entradas (6)
- Conector de tres entradas (2)
- Conector de seis entradas (5)
- Conector en E (8)
- Eje de rotación (1)
- Lanzadera de catapultilla (1)
- Roca (1)

1. Diseña una catapultilla.

Combina las piezas y construye.

Primero debes construir la base de la catapultilla. A continuación, añade postes de apoyo e introduce el eje de rotación por el centro del conector de tres entradas. Crea una palanca encajando el poste largo en el conector y colocando el conector en E en el extremo. Construye el brazo de la catapultilla, coloca la roca en la pieza destinada para la carga y presiona la palanca para lanzarla.

Definiciones: Una catapultilla es un tipo de máquina simple llamada **palanca**, que se compone de una barra o vara que descansa sobre un punto de apoyo. Este **punto de apoyo**, que en este caso es un conector de seis entradas, hace que levantar objetos sea más fácil.

¿Qué sucede cuando aplicas más fuerza a la palanca?

¿Qué sucede cuando cambias el ángulo de conexión de la palanca?

Mejora: ¿Puedes hacer cambios a tu construcción con las piezas que sobran?

¿Qué puedes usar para aumentar la distancia que alcanza la roca cuando la lanzas?

¿Qué puedes añadir para hacer que la catapultilla sea más alta?

2. ¡Diseña un péndulo!

Combina las piezas y construye.

Para empezar, construye la base. A continuación, añade postes cortos, conectores en E y conectores de seis entradas. Añade los postes de apoyo, junta tres conectores de seis entradas (**punto de apoyo**) e introduce el eje de rotación por el agujero central. Encaja el extremo del péndulo (conector de tres entradas) al brazo para que cuelgue libremente bajo el punto de apoyo.

Definiciones: Un péndulo es otro tipo de **palanca** que utiliza la gravedad para generar impulso. Eleva el brazo y suéltalo para que el péndulo comience a balancearse. Esto es lo que se llama un ciclo de movimiento.

¿Qué sucede cuando añades más peso en la parte inferior del péndulo?

Mejora: ¿Puedes hacer cambios a tu construcción con las piezas que sobran?

¿Qué puedes añadir para hacer que el péndulo sea más alto?

3. ¡Diseña un molino de viento!

Combina las piezas y construye.

Para empezar, construye la base del molino. A continuación, añade los postes de apoyo y los conectores en E. Une tres conectores de seis entradas introduciendo el eje de rotación por el agujero del centro. Termina construyendo las aspas del molino: conecta postes cortos con postes largos e introdúcelos en las entradas del conector central de seis entradas.

Definiciones: Un molino funciona con una máquina simple llamada **torno**. Las aspas, movidas por el viento, giran alrededor de un eje (que en nuestro molino es el eje de rotación). ¡Giran y giran!

¿Qué sucede si introduces únicamente postes largos en el conector de seis entradas?

Mejora: ¿Puedes hacer cambios a tu construcción con las piezas que sobran?

¿Qué puedes añadir para hacer que el molino de viento se mueva más despacio?

¿Qué puedes añadir para hacer que el molino sea más alto?

4. ¡Diseña una manivela!

Combina las piezas y construye.

Para empezar, construye la base usando postes cortos y dos conectores de seis entradas a modo de pies. Luego, añade los postes de apoyo y construye un arco usando el conector en E y postes cortos. Monta la manivela con conectores en E, postes cortos y la lanzadera de la catapultilla. Introduce el eje de rotación en el agujero de la parte superior del arco y coloca la manivela en el otro extremo.

Definiciones: Una manivela es una barra, o **eje**, que se conecta a un punto de apoyo para crear un movimiento circular. Quizá ya conozcas esta máquina pero con otras formas como por ejemplo, los sacapuntas mecánicos o los carretes de las cañas de pescar.

¿Qué sucede cuando haces girar el mango? (*Nota: para obtener mejores resultados, sujeta la base de la estructura con una mano y haz girar la manivela con la otra.*)

¿Qué sucede cuando cambias la posición del eje de rotación y lo colocas en otro conector?

Mejora: ¿Puedes hacer cambios a tu construcción con las piezas que sobran?

¿Qué puedes añadir para hacer que la hélice gire más lentamente?

¿Qué puedes añadir para hacer que la hélice sea más alta?

6. ¡Diseña un molino de viento triple!

Combina las piezas y construye.

Primero, construye la base. Luego, añade postes largos a modo de, por arcos a ambos lados. Construye tres molinos pequeños con conectores de seis entradas y postes cortos. Introduce el eje de rotación por el interior de los molinos y los arcos para estabilizarlo.

Definiciones: Un molino funciona con una máquina simple llamada **torno**. Las aspas, movidas por el viento, giran alrededor de un eje (que en nuestro molino es el eje de rotación). ¡Giran y giran!

¿Qué sucede cuando utilizas postes largos con el conector de seis entradas?

¿Durante cuánto tiempo puedes mantener los tres molinos girando?

Mejora: ¿Puedes hacer cambios a tu construcción con las piezas que sobran?

¿Qué puedes añadir para hacer que el molino de viento triple se mueva más despacio?

¿Qué puedes añadir para hacer que el molino de viento triple sea más alto?

7. ¡Diseña un gusano loco!

Combina las piezas y construye.

Para empezar, construye una base rectangular. Conecta en E a ambos lados, usando un poste corto y un conector en E en un lado y un poste largo con un conector de seis entradas en el lado opuesto. Introduce el eje de rotación a través del agujero superior del poste largo y haz tres conectores de seis entradas encima. Introduce el brazo del gusano loco encajando postes cortos y conectores en E. ¡Hazlo girar!

Definiciones: El gusano loco es una atracción de feria. Los coches conectados a pivotes fijos, o **puntos de apoyo**, ascienden, descienden y giran sobre la plataforma que tienen debajo. ¡Qué mareo más divertido!

¿Dónde puedes añadir apoyo adicional a esta atracción?

¿A qué velocidad tienes que hacerla girar para que siga dando vueltas?

Mejora: ¿Puedes hacer cambios a tu construcción con las piezas que sobran?

¿Qué podrías eliminar o añadir para que la atracción se mueva más lentamente?

8. ¡Diseña una portería!

Combina las piezas y construye.

Para empezar, construye una base y dos arcos usando postes cortos y conectores en E. Construye el brazo del portero usando postes largos, postes cortos y un conector de dos entradas. Introduce el eje de rotación entre las dos piezas superiores de cada arco y encaja el brazo del portero.

Definiciones: Combina el concepto de manivela y el de péndulo en esta portería hecha por ti. Balancea el brazo del portero, controla la fuerza y bloques los mejores lanzamientos de tus oponentes. ¡Está todo en tus manos!

Pide a un amigo que realice un lanzamiento a portería con la roca. Trata de pararlo con el brazo del portero.

¿Qué sucede cuando cambias el ángulo de conexión del brazo?

Mejora: ¿Puedes hacer cambios a tu construcción con las piezas que sobran?

¿Qué puedes añadir para que sea más difícil parar el gol?

FR

Explorateurs STEM : Ingénierie du mouvement

Stimulez la curiosité naturelle des enfants avec **Explorateurs STEM : L'ingénierie du mouvement** ! Construis les 8 machines s'inspirant de principes d'ingénierie réels avant de résoudre les problèmes STEM visant à améliorer l'esprit critique et la résolution des problèmes. C'est parti !

À la page suivante, tu trouveras les détails des 56 pièces de construction dont tu auras besoin pour construire des moulins, des pendules et bien plus encore ! Si tu n'y arrives pas, reporte-toi à la page 2 pour une description entièrement détaillée. Les constructeurs les plus expérimentés ont eux aussi parfois besoin d'un petit coup de pouce !

Pièces incluses :

- Tige longue (12)
- Tige courte (20)
- Connecteur en deux points (6)
- Connecteur en trois points (2)
- Connecteur en six points (5)
- Connecteur en E (8)
- Tige de rotation (1)
- Lanceur de catapulte (1)
- Bloc (1)

1. Invente une catapulte.

Choisis les pièces pour le construire.

Commence par construire la base de la catapulte. Ajoute ensuite des tiges de support et insère la tige de rotation au centre du connecteur en six points. Construis le bras de levier en encliquetant la longue tige dans le connecteur et en ajoutant le connecteur en E. Construis le bras de la catapulte, place le bloc dans le **panier** et appuie sur le **levier** pour le lancer.

Définir : Une catapulte est un type de machine simple, appelée levier, qui consiste en une barre ou une tige reposant sur un **point d'appui**. Ce support, ici le connecteur en six points, facilite le levage de charges.

Que se passe-t-il lorsque tu appliques une plus grande force sur le levier ?

Que se passe-t-il lorsque tu changes l'angle du raccord du bras ?

Améliorer : Peux-tu modifier ta construction à l'aide des pièces restantes ?

Que pourrais-tu ajouter pour augmenter la distance parcourue par le bloc une fois lancé ?

Que pourrais-tu ajouter pour augmenter la hauteur de la catapulte ?

2. Invente un pendule !

Choisis les pièces pour le construire.

Commence par construire la base du pendule. Ajoute ensuite les tiges de support et les connecteurs en E et les connecteurs en six points. Ajoute ensuite les tiges de support et insère la tige de rotation en leur milieu. Pour terminer, construis les pales du moulin à vent en raccordant et en insérant une tige courte et une tige longue dans chacune des ouvertures du connecteur en six points du milieu.

Définir : Un pendule est un autre type de levier qui utilise la gravité pour créer une force d'impulsion. Souleves et relâche le bras pour que le pendule commence à se balancer. C'est ce qu'on appelle un cycle de mouvements.

Que se passe-t-il lorsque tu augmentes le poids à la base du pendule ?

Améliorer : Peux-tu modifier ta construction à l'aide des pièces restantes ?

Que pourrais-tu ajouter pour accélérer ou ralentir la vitesse de balancement du pendule ?

Que pourrais-tu ajouter pour augmenter la hauteur du pendule ?

3. Invente un moulin à vent !

Choisis les pièces pour le construire.

Commence par construire la base du moulin à vent. Ajoute ensuite les tiges de support et les connecteurs en E. Assemble ensuite trois connecteurs en six points en insérant la tige de rotation en leur milieu. Pour terminer, construis les pales du moulin à vent en raccordant et en insérant une tige courte et une tige longue dans chacune des ouvertures du connecteur en six points du milieu.

Définir : Pour fonctionner, un moulin à vent a besoin d'une machine simple, composée d'une **roue** et d'un **essieu**. Les pales, aidées par la force du vent, tournent autour d'un essieu (ici, la tige de rotation). Elles tournent en rond !

Que se passe-t-il si tu utilises uniquement de longues tiges dans le connecteur en six points ?

Améliorer : Peux-tu modifier ta construction à l'aide des pièces restantes ?

Que pourrais-tu ajouter pour ralentir le mouvement du moulin à vent ?

Que pourrais-tu ajouter pour augmenter la hauteur du moulin à vent ?

4. Invente une manivelle !

Choisis les pièces pour le construire.

Commence par construire la base de la manivelle et de deux connecteurs en six points pour les pieds. Ajoute ensuite des tiges de support et construis une manivelle à l'aide du connecteur en E, les tiges courtes et le lanceur de catapulte. Insère la tige de rotation dans le trou situé sur le dessus de l'arche et place la manivelle à l'autre extrémité.

Définir : Une manivelle se compose d'une tige, ou **essieu**, connectée à un **point d'appui** pour créer un mouvement circulaire. Il se peut que tu connaisses d'autres formes de cette machine, comme les taille-craignes mécaniques et les moulinets de pêche.

Que se passe-t-il lorsque tu tournes la poignée ? (*Remarque : pour obtenir les meilleurs résultats, tiens la base de la structure d'une main et tourne la poignée de l'autre main.*)

Que se passe-t-il lorsque tu déplaces la tige de rotation sur un autre connecteur ?

Améliorer : Peux-tu modifier ta construction à l'aide des pièces restantes ?

Peux-tu ajouter une autre manivelle sans le lanceur de catapulte ?

Que pourrais-tu ajouter pour améliorer la stabilité de la machine ?

5. Invente une hélice !

Choisis les pièces pour le construire.

Commence par construire la base de l'hélice. Ajoute ensuite les tiges de support et construis une arche de chaque côté. Insère une tige de rotation dans les arches. Enfin, fixe un connecteur en six points avec des tiges courtes pour les pales.

Définir : Semblables à un moulin à vent, les pales d'une hélice, comme celles d'un ventilateur, tournent autour d'un **essieu**. Dans la pratique, on trouve des hélices sur les avions et les bateaux.

Que se passe-t-il lorsque tu changes la position des tiges courtes à l'extrémité de l'hélice ? Dans quel sens tourne-t-elle avec le moins de résistance ?

Améliorer : Peux-tu modifier ta construction à l'aide des pièces restantes ?

Que pourrais-tu ajouter pour ralentir le mouvement de l'hélice ?

Que pourrais-tu ajouter pour augmenter la hauteur du triple moulin à vent ?

6. Invente un triple moulin à vent !

Choisis les pièces pour le construire.

Commence par construire la base. Ajoute ensuite les longues tiges pour le support avec des arches de chaque côté. Construis trois petits moulins à vent à l'aide de connecteurs en six points et de tiges courtes. Insère la tige de rotation dans le centre des moulins à vent et des arches pour les stabiliser.

Définir : Pour fonctionner, un moulin à vent a besoin d'une machine simple, composée d'une **roue** et d'un **essieu**. Les pales, aidées par la force du vent, tournent autour d'un essieu (ici, la tige de rotation). Elles tournent en rond !

Que se passe-t-il si tu utilises uniquement de longues tiges dans le connecteur en six points ?

Pendant combien de temps peux-tu faire tourner les trois moulins à vent ?

Améliorer : Peux-tu modifier ta construction à l'aide des pièces restantes ?

Que pourrais-tu ajouter pour ralentir le mouvement du triple moulin à vent ?

Que pourrais-tu ajouter pour augmenter la hauteur du triple moulin à vent ?

7. Invente un manège Waltzer !

Choisis les pièces pour le construire.

Commence par construire une base rectangulaire. Ajoute une tige courte et un connecteur en E à une extrémité et insère la tige de rotation en six points à l'autre extrémité. Insère la tige de rotation dans le trou supérieur de la tige longue et empile trois connecteurs en six points par-dessus. Construis les bras du manège Waltzer en raccordant des tiges courtes et des connecteurs en E. Tourne manège !

Définir : Un Waltzer est un manège de parc d'attractions, où les voitures sont raccordées à des pivots fixes, ou **points d'appui**, sur une plate-forme tournante qui les lève, les abaisse et les fait tourner sur elles-mêmes. Il nous fait tourner la tête !

Où peux-tu ajouter un support supplémentaire pour ce manège ?

À quelle vitesse peux-tu faire tourner ce manège ?

Améliorer : Peux-tu modifier ta construction à l'aide des pièces restantes ?

Que pourrais-tu retirer ou ajouter pour ralentir le mouvement du manège ?

8. Invente un but !

Choisis les pièces pour le construire.

Commence par construire une base et deux arches à l'aide de tiges courtes et de connecteurs en E. Construis le bras du gardien de but à l'aide de tiges longues et courtes et d'un connecteur en deux points. Insère la tige de rotation entre les deux pièces supérieures de chaque arche et fixe le bras du gardien de but.

Définir : Ce but à fabriquer soi-même combine le concept d'une manivelle et d'un péndule. Balance le bras du gardien de but, contrôle la force et bloque le tir de ton adversaire. À toi de jouer maintenant !

Demande à un(e) ami(e) de faire rouler un bloc en direction du but. Essaie de bloquer ce tir avec le bras du gardien de but.

Que se passe-t-il lorsque tu changes l'angle du raccord du bras ?

Améliorer : Peux-tu modifier ta construction à l'aide des pièces restantes ?

Que pourrais-tu ajouter pour qu'il soit plus difficile d'arrêter le bloc ?

DE

STEM Explorers: Bewegende Technik

Die natürliche Neugier des Kindes anregen – mit den **STEM Explorers: Bewegende Technik**! Baue 8 Maschinen, die echte technische Prinzipien anwenden. Löse dann MINT-basierte Herausforderungen und trainiere dein logisches und lösungsorientiertes Denken. Legen wir los!

Auf der folgenden Seite sind die 56 Bauteile aufgeführt, die du zum Bau von Windmühlen, Pendeln und vielem mehr benötigst! Im Zweifelsfall kannst du dir auf Seite 2 die vollständige Auflistung ansehen. Selbst die besten Bauteile brauchen ab und zu Hilfe!

Lieferumfang:

- Langer Stab (12)
- Kurzer Stab (20)
- 2er-Steckverbinder (6)
- 3er-Steckverbinder (2)
- 6er-Steckverbinder (5)
- E-Stecker (8)
- Drehstab (1)
- Katapultschaufel (1)
- Felsbrocken (1)

1. Entwirf ein Katapult.

Wähle die Teile aus und baue die Maschine.

Baue zuerst den Katapultrahmen. Anschließend fügst du die Stützstäbe hinzu und führst den Drehstab durch die mittlere Öffnung des 6er-Steckverbinders. Baue den Hebelarm, indem du den langen Stab in den Steckverbinder legst und einen E-Stecker daraufsetzt. Baue den Katapultarm, belege das Katapult mit dem Felsbrocken als **Ladung** und drücke dann den **Hebel** zum Abschuss.

Definieren: Ein Katapult ist eine einfache Maschine, die auch **Hebel** genannt wird und aus einer Stange oder einem Stab besteht, der auf einem **Drehpunkt** ruht. Diese Stütze, in diesem Fall ein 6er-Steckverbinder, erleichtert das Heben von Gegenständen.

Was passiert, wenn du den Winkel auf den **Hebel** anwendest?

Was passiert, wenn du mehr Kraft auf den **Armstecker** veränderst?

Verbessern: Kannst du mit den übrigen Bauteilen Änderungen an deiner Maschine vornehmen?

Was könntest du hinzufügen, um die Schussweite des Felsbrockens zu erhöhen?

Was könntest du hinzufügen, damit das Katapult höher wird?

2. Entwirf ein Pendel!

Wähle die Teile aus und baue die Maschine.

Baue zuerst den Pendelrahmen. Anschließend setzt du die kleinen Stäbe, die E-Stecker und die 6er-Steckverbinder ein. Füge die Stützstäbe ein und stecke danach den Drehstab durch die drei 6er-Steckverbinder (**Drehpunkt**). Setze das Ende des Pendels (3er-Steckverbinder) so an den Arm, dass es unter dem Drehpunkt frei schwingen kann.

Definieren: Ein Pendel ist eine andere Art von **Hebel** und macht sich die Schwerkraft zunutze, um Schwung zu erzeugen. Hebe den Arm an und lasse ihn los, damit das Pendel schwingen kann. Das nennt sich Bewegungsablauf!

Was passiert, wenn du das Gewicht am unteren Ende des **Pendels** erhöhst?

Verbessern: Kannst du mit den übrigen Bauteilen Änderungen an deiner Maschine vornehmen?

Was könntest du hinzufügen, damit das Pendel schneller oder langsamer schwingt?