

EXPERIMENTE

MARELE KIT DE INGINERIE



STEAM

8+
ANI

258
PIESE

22
MODELE



Puterea aerului

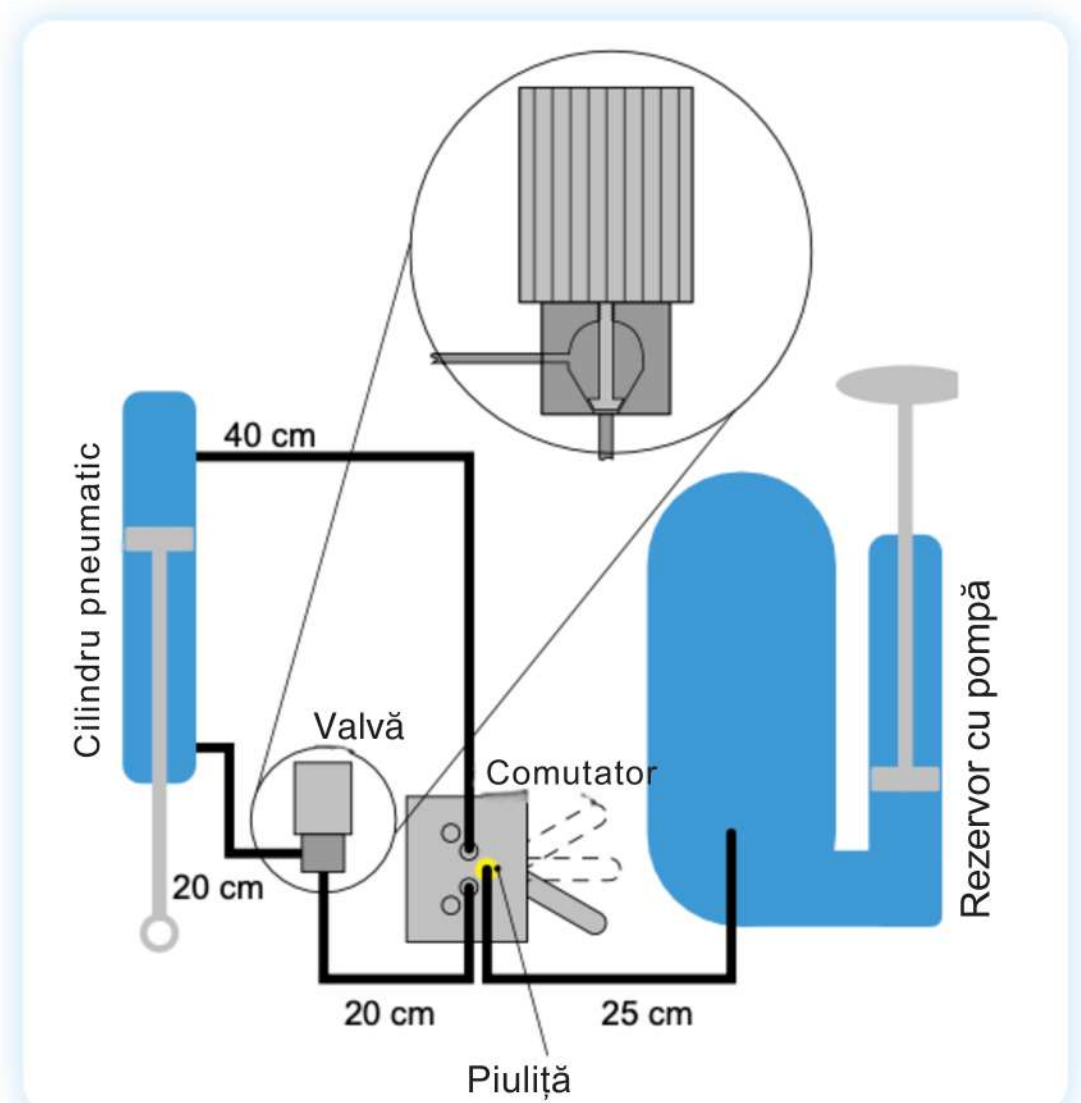
VEI AVEA NEVOIE DE:

- > Tub
- > Piuliță galbenă
- > Comutator
- > Piston cilindru pneumatic cu mâner atașat
- > Rezervor de aer și pompă
- > Valvă
- > Foarfecă
- > Ruletă



CUM SE FACE:

1. Alegeți următoarele lungimi de tub: 20 cm (2x), 25 cm și 40 cm (consultați Sfaturi și trucuri, pagina 3).
2. Apoi, asamblați piesele așa cum se arată în diagramă. Dacă nu ați asamblat încă cilindru pistonului pneumatic cu mânerul pistonului pneumatic, ansamblul supapei sau setul mic de apă cu aer și ansamblul sticlei de plastic, consultați secțiunea Sfaturi și trucuri de pe coperta interioară frontală și pagina 4.
3. Deplasați maneta comutatorului în poziția centrală.
4. Pompați aer în rezervorul de aer sub presiune (pompați între 30 și 50 de ori).
5. În continuare, mișcați pârghia înainte și înapoi, pistonul din cilindru se va mișca acum înăuntru și în afară.
6. Puteți utiliza maneta de pe supapă pentru a regla cât de repede se mișcă pistonul.



CE SE ÎNTÂMPLĂ ?

Când acționați pompa de aer, împingeți aer în rezervorul de aer presurizat. Când deplasați apoi maneta de pe comutator, aerul curge prin tuburi și supapă în cilindru. Gradul în care supapa este deschisă va determina cât de repede sau încet se întâmplă acest lucru. Deschiderea supapei reduce rezistența la curgere, ceea ce înseamnă că aerul curge mai bine. Aceasta înseamnă, de asemenea, că mai mult aer curge în cilindru în același timp, ceea ce împinge pistonul mai repede. Când mișcați maneta în cealaltă direcție, pistonul va începe să se miște înăuntru. Deoarece aerul trebuie să treacă din nou prin supapă, acest lucru se întâmplă cu aceeași viteză.

Safety Information & Tips and Tricks

AVERTIZARE! Nu este potrivit pentru copii sub 3 ani. Pericol de sufocare - părțile mici pot fi înghițite sau inhalate. Pericol de strangulare cablurile și tuburile lungi se pot înfășura în jurul gâtului. **NU** lăsați materialul de experiment și modelele asamblate la îndemâna copiilor mici.

Păstrați ambalajul și instrucțiunile deoarece conțin informații importante.

Pentru deltaplan: **AVERTISMENT.** Nu țintiți spre ochi sau față.

Pentru modelele destinate a fi utilizate în apă:

AVERTIZARE. Utilizați numai în apă puțin adâncă, sub supravegherea unui adult. Nu utilizați niciodată aceste modele cu un uscător de păr sau un ventilator.

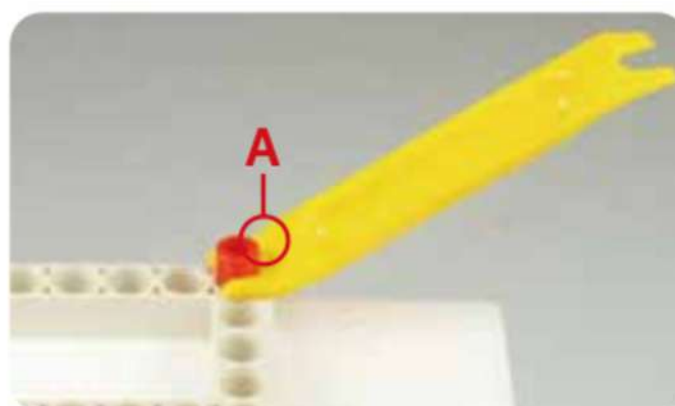
Dezasamblați modelele folosite în sau cu apă după utilizare și lăsați-le să se usuce. După utilizare, lăsați excesul de aer să iasă din sistemul de aer presurizat.

Sfaturi

Citiți cu atenție pentru a vă face experimentele de succes și procesul de asamblare mai ușor.

Unealtă de dezasamblare

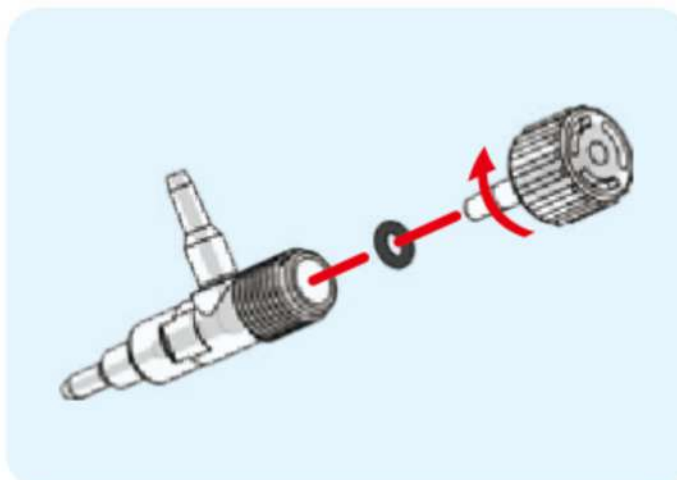
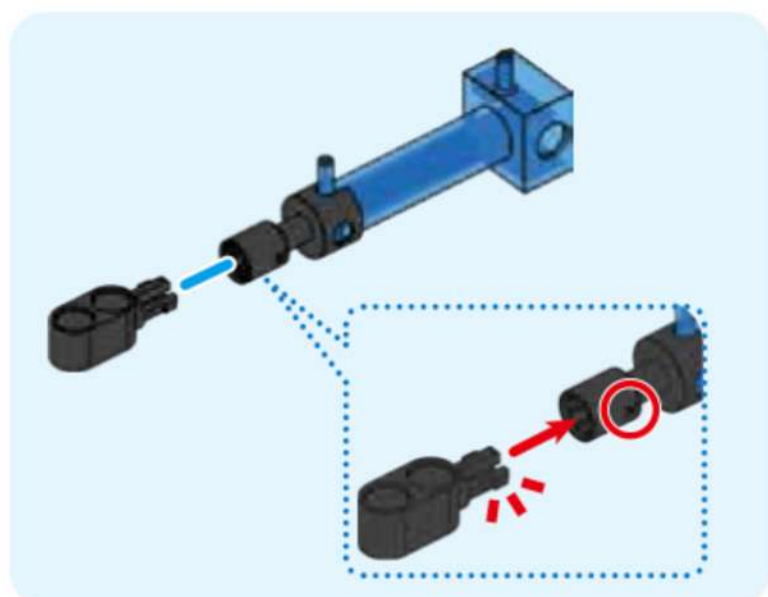
Când doriți să demontați un model, veți avea nevoie de dispozitivul de îndepărtare a cuielor. Utilizați capătul îngust al dispozitivului de îndepărtare a cuielor pentru a îndepărta cuiele. Puteți folosi capătul lat pentru a desprinde alte părți mici.



Asamblarea inițială a unor componente importante

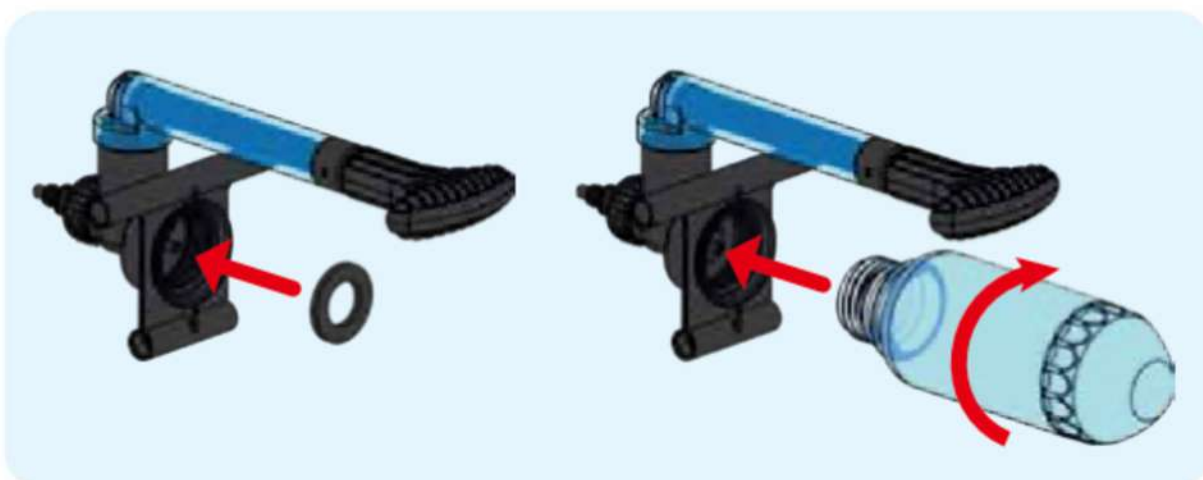
Cilindru cu piston pneumatic cu mâner

Ansamblu supapă



Dragi părinți și adulți,
Înainte de a începe experimentele, citiți manualul de instrucțiuni împreună cu copilul dumneavoastră și discutați informațiile despre siguranță. Verificați pentru a vă asigura că modelele au fost asamblate corect. Ajută-ți copilul cu experimente, în special cu citirea diagramelor de asamblare și asamblarea pieselor care pot necesita mai multă dexteritate sau putere a mâinii decât are copilul în prezent. Sperăm că tu și copilul tău să te distrezi foarte mult cu experimentele!

ASAMBLARE



SFATURI

ASAMBLARE



Tăierea tuburilor

În kit-ul dumneavoastră, veți găsi două piese de 120cm de tub. Tăiați-le înainte de a începe pentru a le avea la îndemână în momentul asamblării. Aceste tuburi pot fi refolosite.

Tubul 1: 2 x 60 cm

Tubul 2: 1 x 10 cm, 2 x 20 cm, 1 x 25 cm, 1 x 40 cm



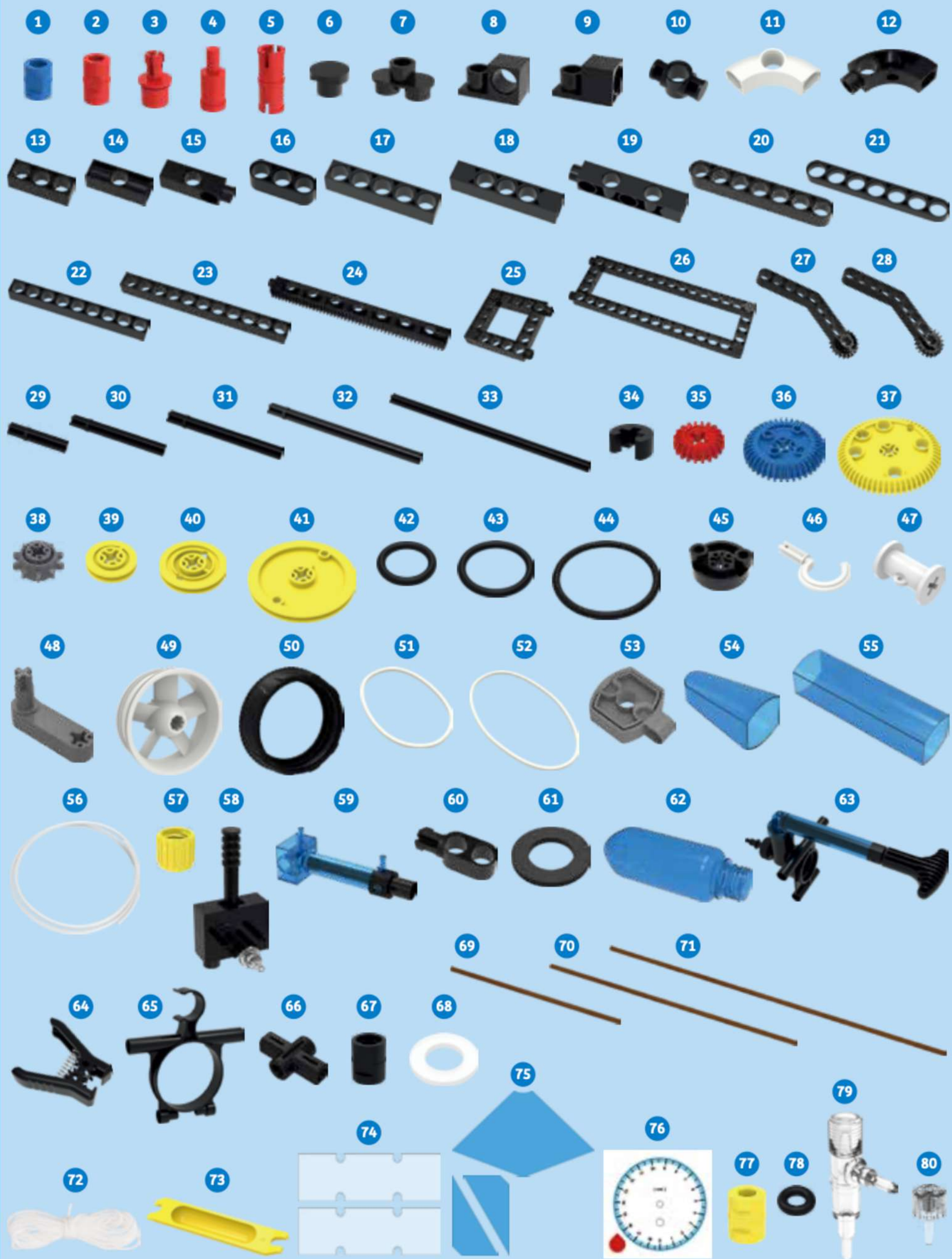
Prescurtari

d		Distanța centru de gravitație
a, b, c, d		Diferite lungimi
A		Suprafața
F		Forța
	F_{BL}	Buoyant/ forța de ridicare
	F_E	Forța gravitațională Pământ
	F_G	Forța gravitațională
	F_R	Forța rachetei
S		Punct de stop

H_2	Hidrogen
H_2O	Apa
L	Lungime braț
T	Cuplu (torque)
O_2	Oxygen
p	Presiune
C_G	Centru gravitațional
u	Viteza curgerii

EXPERIMENTE

CONTINUT



CONTINUT (EN)

✓	No.	Description	Qty.	Art. No.
○	1	B-SHORT PEG	40	7344-W10-C2B
○	2	C-LONG PEG	20	7061-W10-C1R
○	3	C-AXLE	2	7026-W10-H1R
○	4	C-CAM CONNECTOR	1	7413-W10-S1R
○	5	C-20mm AXLE CONNECTOR	12	7413-W10-T1R
○	6	C-SHORT BUTTON FIXER	6	7061-W10-W1D
○	7	C-TWO-IN-ONE CONVERTER	6	7061-W10-G1D
○	8	C-LATERAL CONVERTER	2	7061-W10-X1D
○	9	C-FRONT CONVERTER	2	7061-W10-Y1D
○	10	C-1 HOLE CONNECTOR	4	7430-W10-B1D
○	11	C-BENDED ARCH ROD	1	3941-W10-C1W
○	12	C-BENDED ROD	7	7061-W10-V1D
○	13	C-3 HOLE ROD	3	7026-W10-Q2D
○	14	C-3 HOLE ROD FRONT CLOSED	6	7026-W10-X1D
○	15	C-3 HOLE DUAL ROD	1	7413-W10-Y1D
○	16	C-3 HOLE ROUND ROD	4	7404-W10-C1D
○	17	C-5 HOLE ROD	4	7413-W10-K2D
○	18	C-5 HOLE ROD FRONT CLOSED	4	7413-W10-R1D
○	19	C-5 HOLE DUAL ROD	3	7413-W10-X1D
○	20	C-7 HOLE ROUND ROD	4	7404-W10-C2D
○	21	C-7 HOLE PROLATE ROD	4	7404-W10-C3D
○	22	C-9 HOLE ROD	6	7407-W10-C1D
○	23	C-11 HOLE ROD	4	7413-W10-P1D
○	24	C-150mm RACK	2	7061-W10-T2D
○	25	C-5x5 FRAME	2	7413-W10-Q1D
○	26	C-5x15 FRAME	2	7413-W10-J1D
○	27	C-145° DEGREE CRANKSHAFT GEAR-A	2	7411-W10-C1D
○	28	C-145° DEGREE CRANKSHAFT GEAR-B	2	7411-W10-C2D
○	29	C-35mm AXLE II	3	7413-W10-O1D
○	30	C-60mm AXLE II	2	7413-W10-M1D
○	31	C-70mm AXLE II	2	7061-W10-Q1D
○	32	C-100mm AXLE II	3	7413-W10-L2D
○	33	C-150mm AXLE I	2	7026-W10-P1D
○	34	C-AXLE FIXING	2	3620-W10-A1D
○	35	C-20T GEAR	6	7026-W10-D2R
○	36	C-40T GEAR	2	7346-W10-C1B
○	37	C-60T GEAR	2	7026-W10-W5Y
○	38	C-10T CHAIN GEAR	2	3569-W10-D2S1
○	39	C-OD23mm PULLEY	2	7344-W10-N3Y
○	40	C-OD33mm PULLEY	2	7344-W10-N2Y

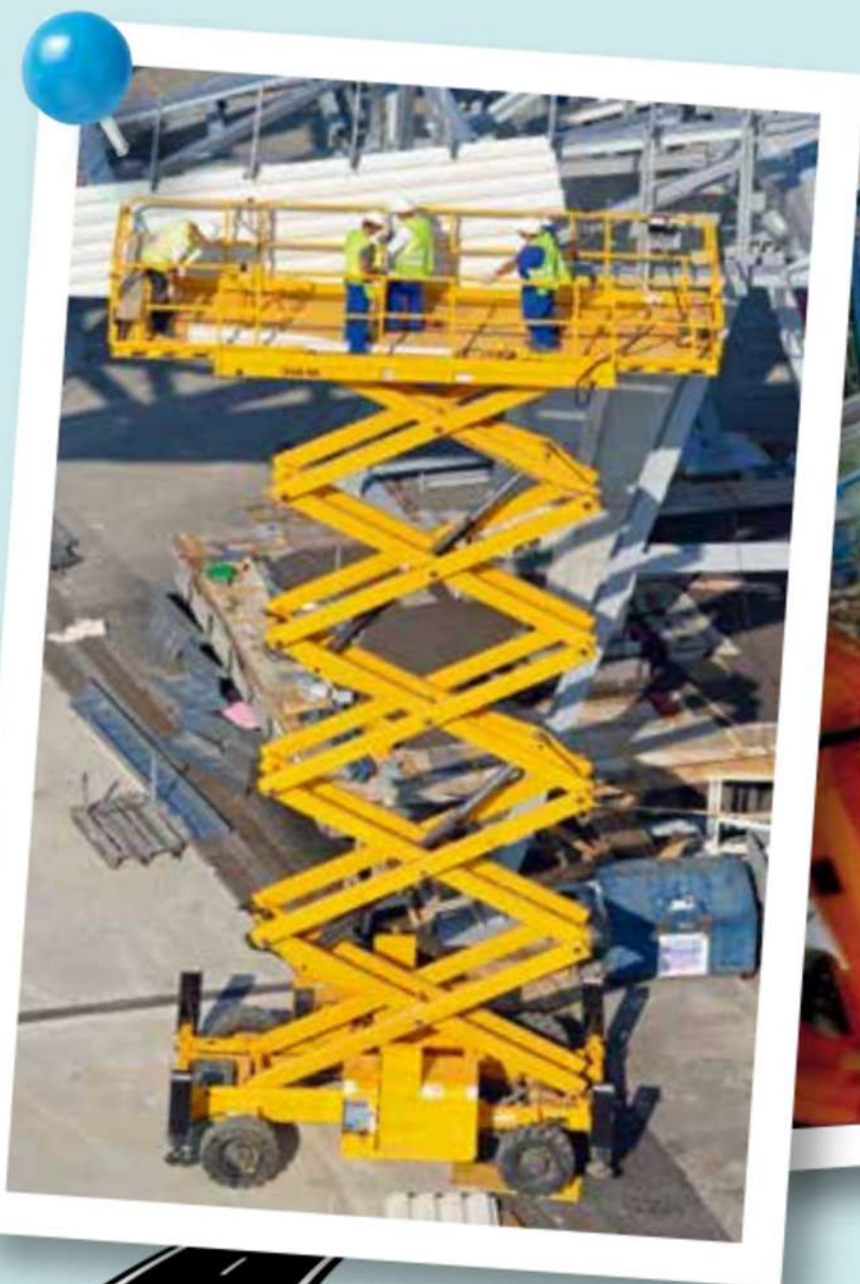
✓	No.	Description	Qty.	Art. No.
○	41	C-OD53mm PULLEY	2	7344-W10-N1Y
○	42	C-OD26 O-RING	2	R12-08S
○	43	C-OD36 O-RING	2	R12-07S
○	44	C-OD56 O-RING	2	R12-09S
○	45	C-ROD CONNECTOR	2	7026-W10-L2D
○	46	C-HOOK	1	7900-W10-H2SK
○	47	C-ROLLER	1	7900-W10-H1SK
○	48	C-CRANK	1	7063-W10-B3S1
○	49	C-TURBO WHEEL	4	7392-W10-H1SK
○	50	C-TUMBO WHEEL	4	7413-W10-D1D
○	51	C-70mm RUBBER BAND	2	R10-02
○	52	C-100mm RUBBER BAND	2	R10-05
○	53	C-PONTOON BASE	6	7398-W10-E1S
○	54	C-PONTOON NOSE	4	7398-W10-G1B
○	55	C-PONTTON TUBE	2	7398-W10-F1B
○	56	C-1200mm TUBE	2	1155-W85-120
○	57	C-S SECURITY NUT	1	1156-W10-J1Y
○	58	C-SECURED REVERSE SWITCH	1	1155-W85-I4DN
○	59	C-PNEUMATIC PISTON CYLINDER	1	7411-W85-A
○	60	C-PNEUMATIC PISTON HANDLE	1	7411-W10-D3D
○	61	C-OD15.8 FLAT O RING	1	R12-05
○	62	C-PLASTIC BOTTLE	1	7389-W85-C1
○	63	C-LITTLE AIR WATER SET	1	7389-W85-A1D
○	64	C-RELEASE CLIP	1	7389-W85-B1D
○	65	C-FRONT FIXING RIM	1	7389-W10-B2D
○	66	F-X SHAPE CONNECTOR	1	7403-W10-C1D1
○	67	F-SHORT PEG	4	7402-W10-C1D
○	68	C-WASHER	1	R12#3620
○	69	F-150mm BAMBOO SQUARE BAR	2	R36#7402-2
○	70	F-220mm BAMBOO SQUARE BAR	2	R36#7402-3
○	71	F-300mm BAMBOO SQUARE BAR	3	R36#7402-5
○	72	C-2000mm STRING	1	R39-W85-200
○	73	B-PEG REMOVER	1	7061-W10-B1Y
○	74	P-DIE CUT PLASTIC SHEET	2	K41#7438-K-3
○	75	P-PLASTIC SHEETS	1	K41#7438-K-2
○	76	P-DIE CUT CARD	1	K16#7438-K
○	77	C-SHORT PEG WITH HOLE	2	7344-W10-C3Y
○	78	C-OD5.5 O-RING	1	R12-02
○	79	C-VALVE	1	7438-W10-A2D
○	80	C-VALVE CONTROLLER	1	7438-W10-A1D

Veți avea nevoie și de:

Foarfece, bandă adezivă, bandă de măsurat, obiecte mici (de exemplu, mașini de jucărie sau blocuri de construcție), obiecte pe care le puteți apuca (de exemplu, minge mică), cântar de bucătărie, o tablă, cărți, monede sau pietre mici, recipient mare pentru apă (de exemplu, cadă plină), recipient înalt de apă (de exemplu, găleată înaltă, cadă de plastic), greutate de 125 de grame, cum ar fi șaibe metalice sau un monedă, scaun, smartphone, lanternă sau lanternă pentru bicicletă sau far, obiecte mici transparente (frunze, petale etc.)

Om versus masinarie

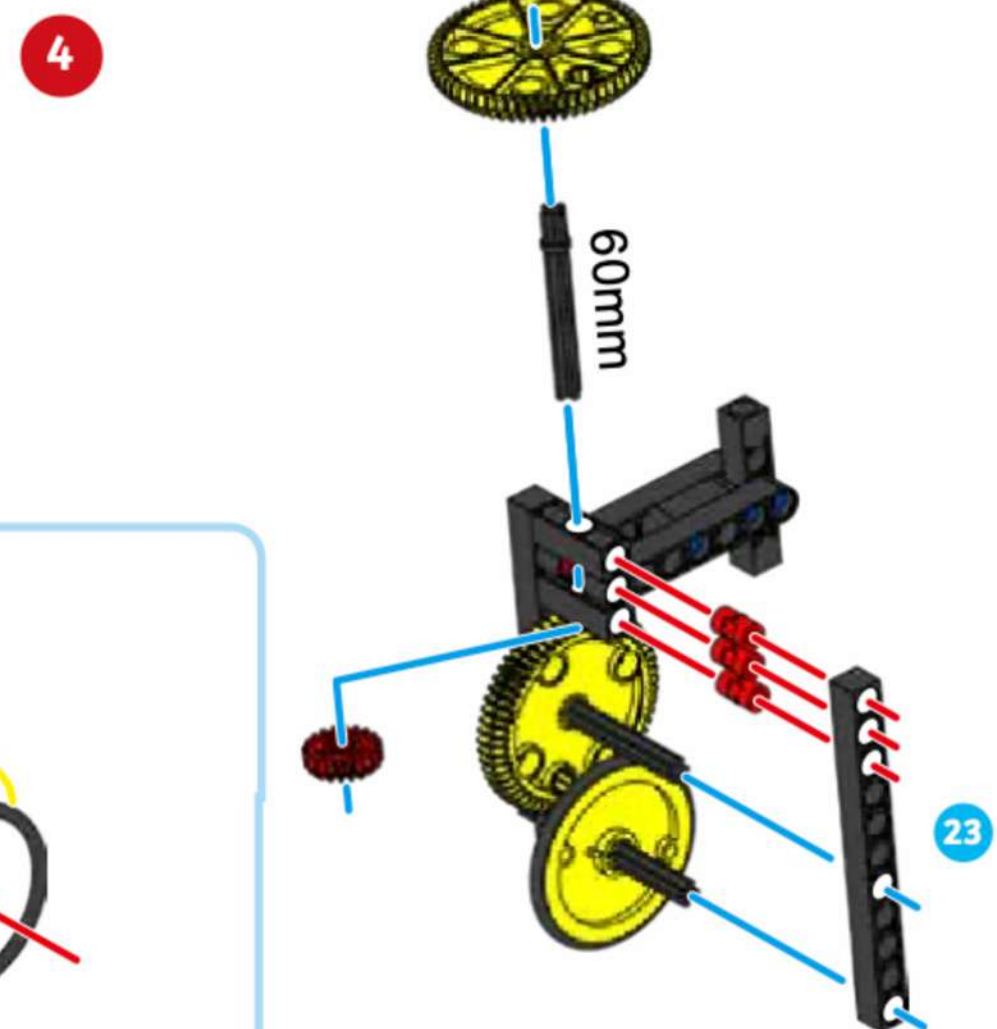
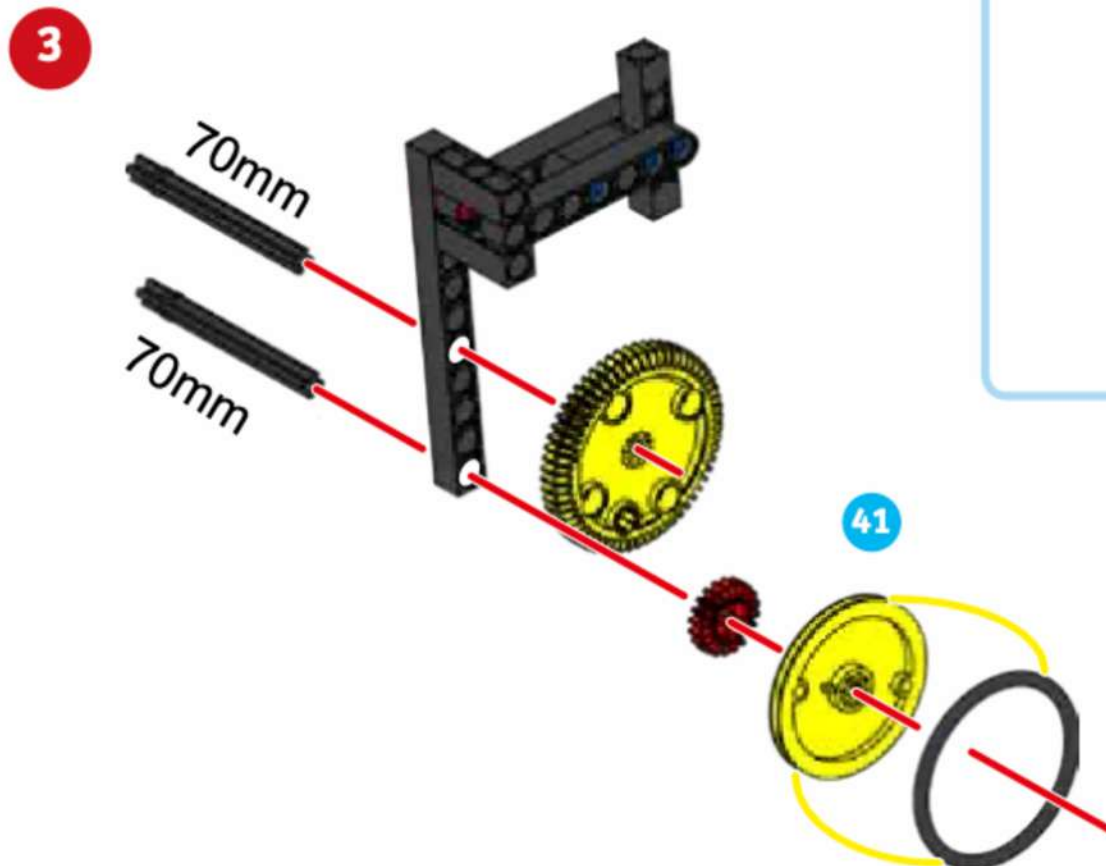
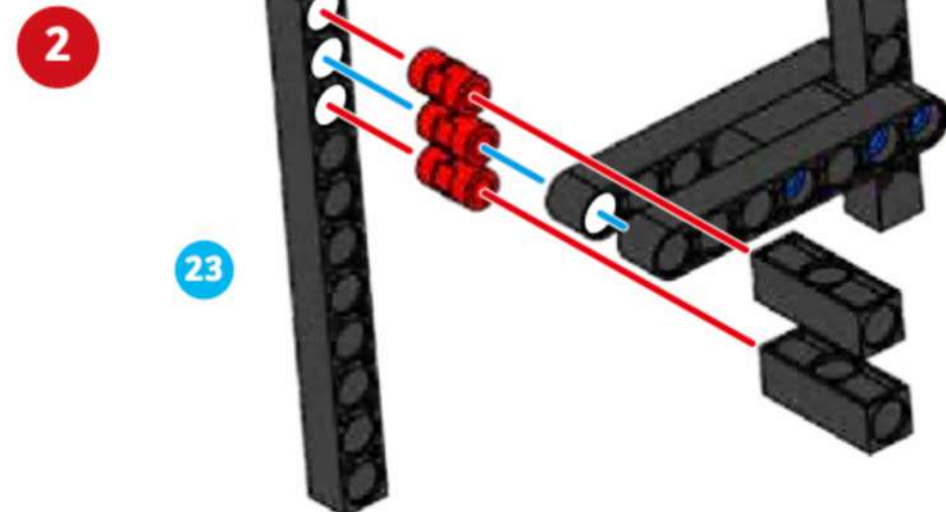
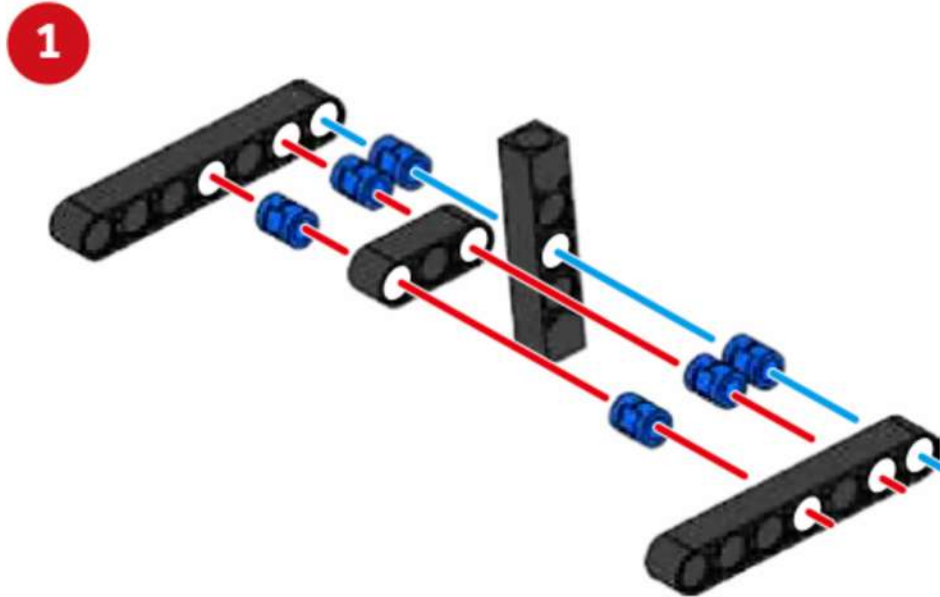
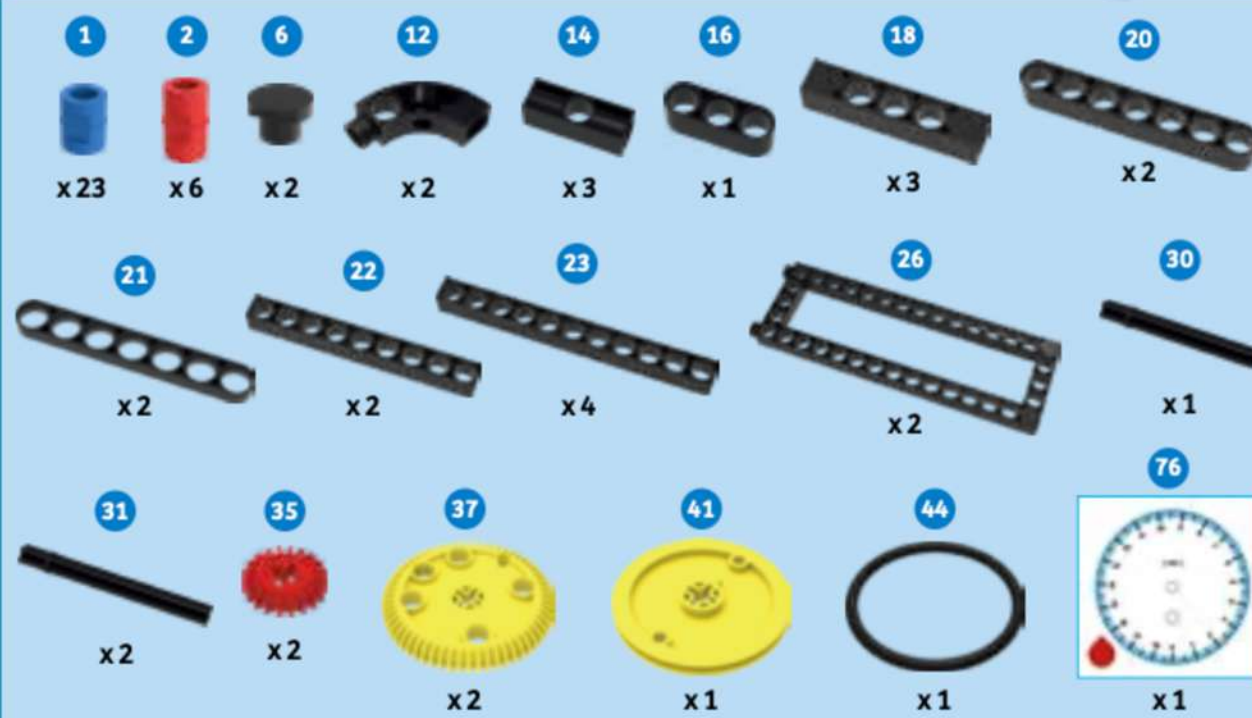
De la început, omenirea a căutat întotdeauna să folosească instrumente pentru a face viața mai ușoară. Am parcurs un drum lung de la inventarea toporului până la mașinile complexe pe care le cunoaștem astăzi. Să încercăm câteva dintre mașinile cu care lucrează oamenii în zilele noastre. Ele ne ajută să apucăm, să ridicăm și să măsurăm lucrurile și, de asemenea, să ne orientăm.



Model 1 ROATA INSPECTORILOR

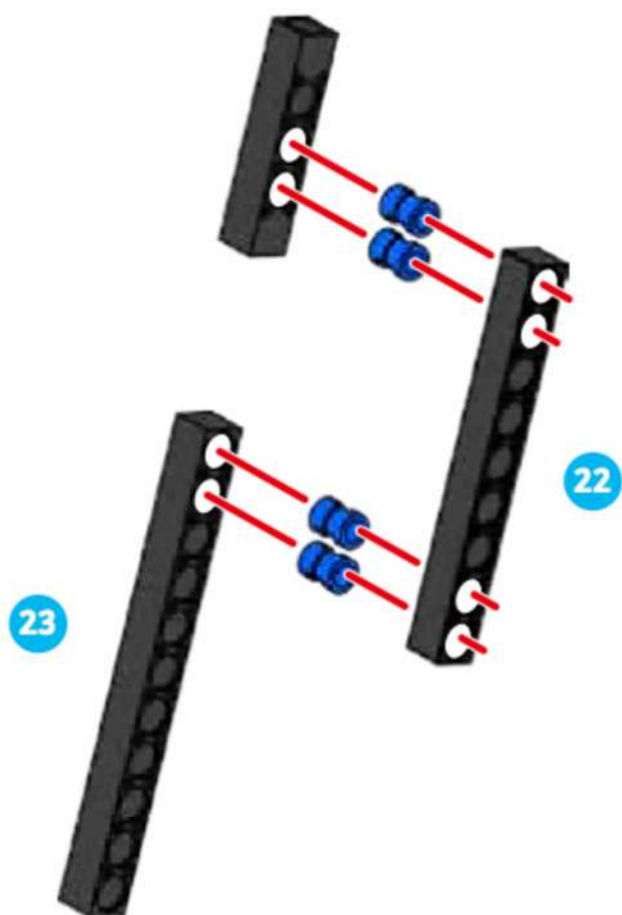
COMPONENTE NECESARE

● ● ● UȘOR

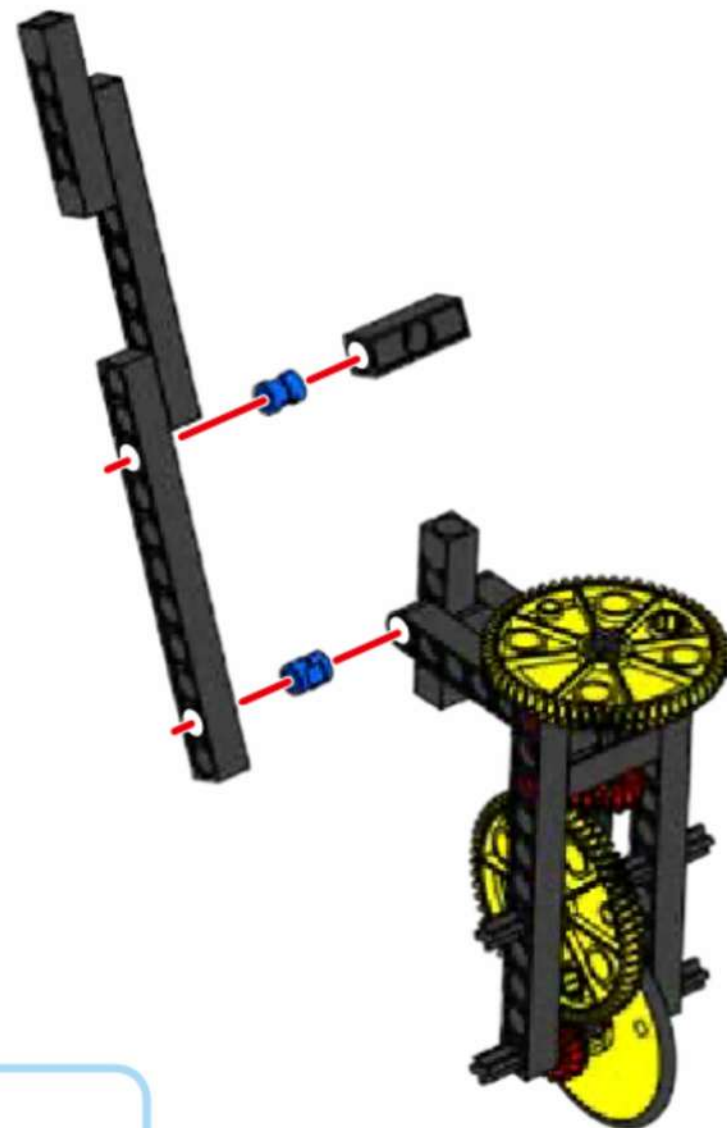


ROATA INSPECTORILOR

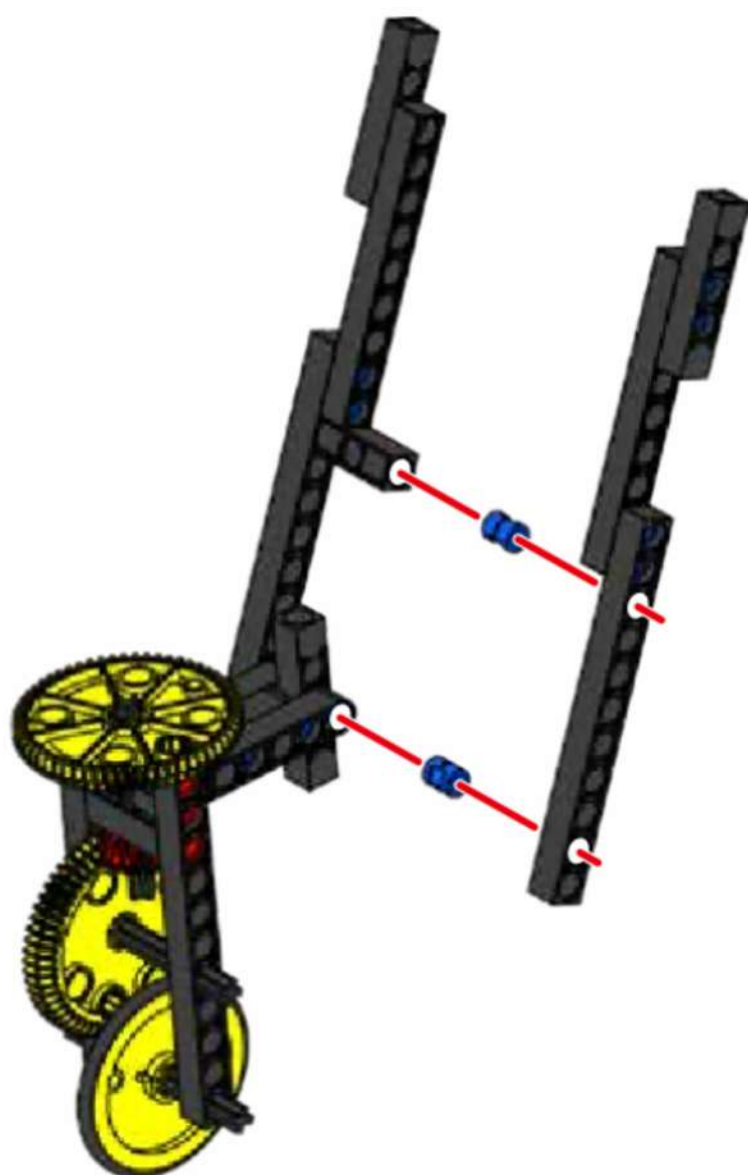
5 x2



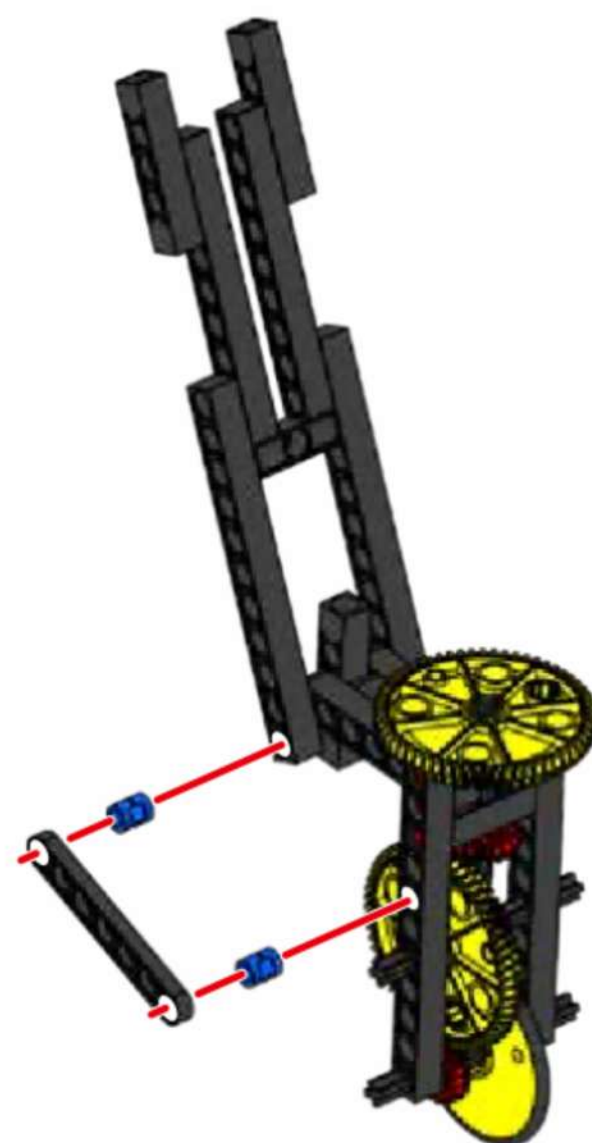
6



7

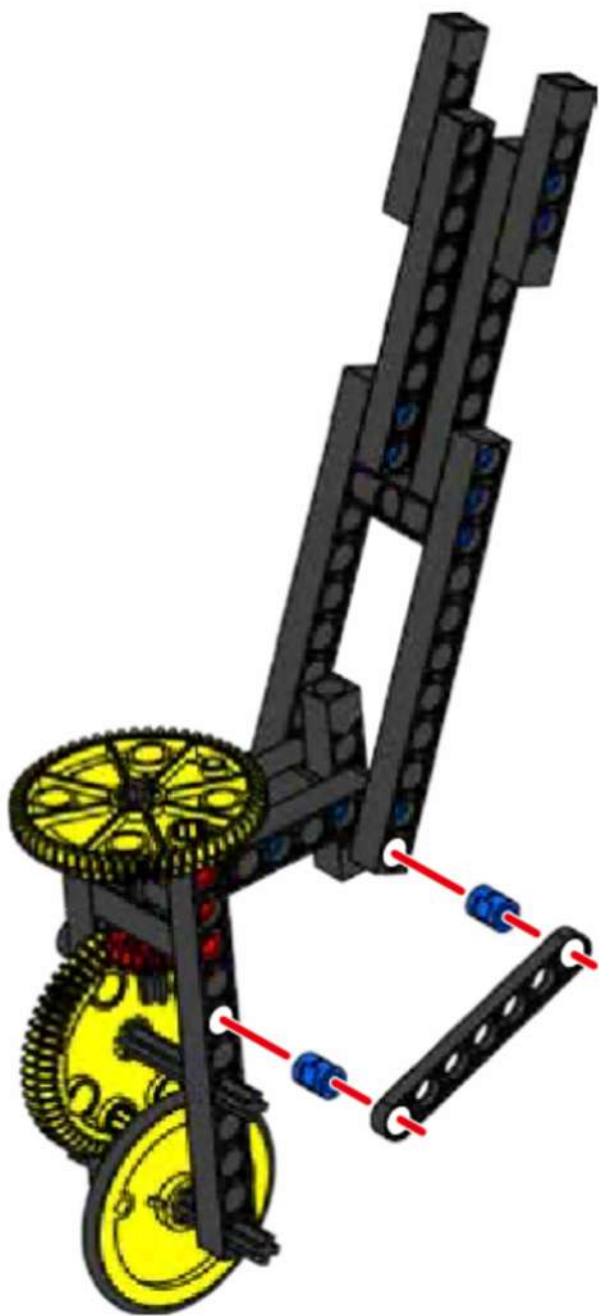


8

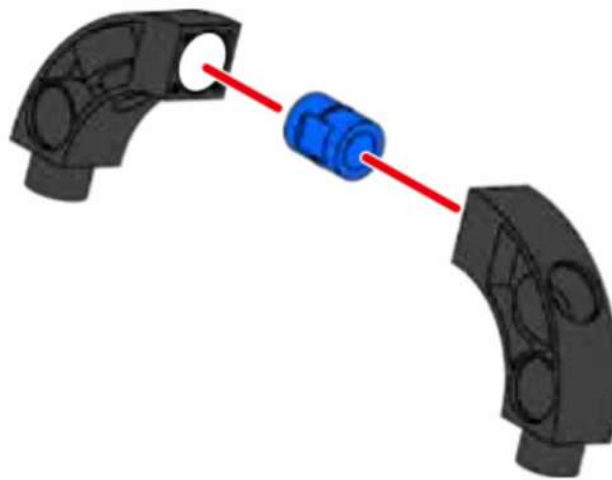


Model 1 ROATA INSPECTORILOR

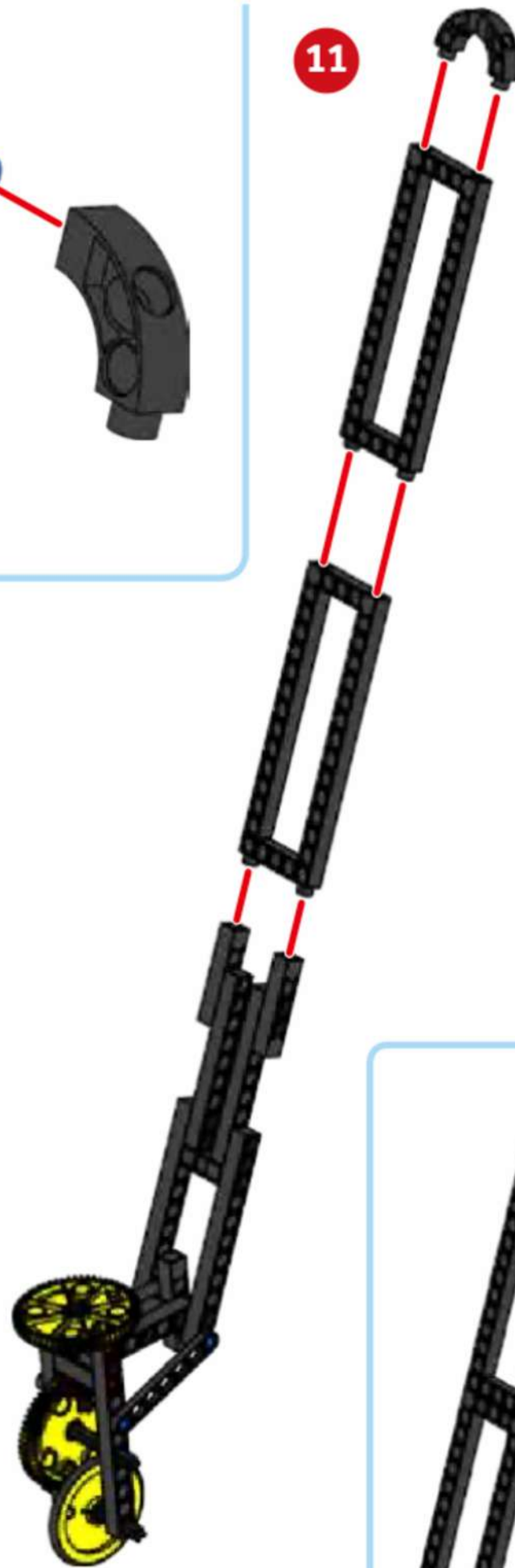
9



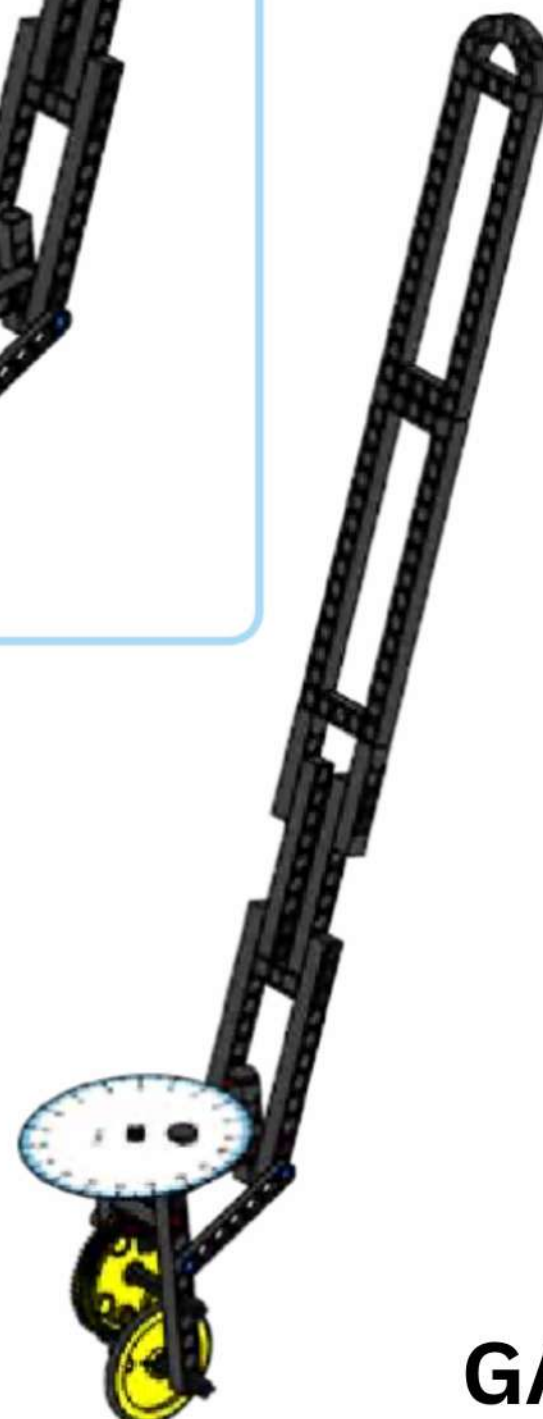
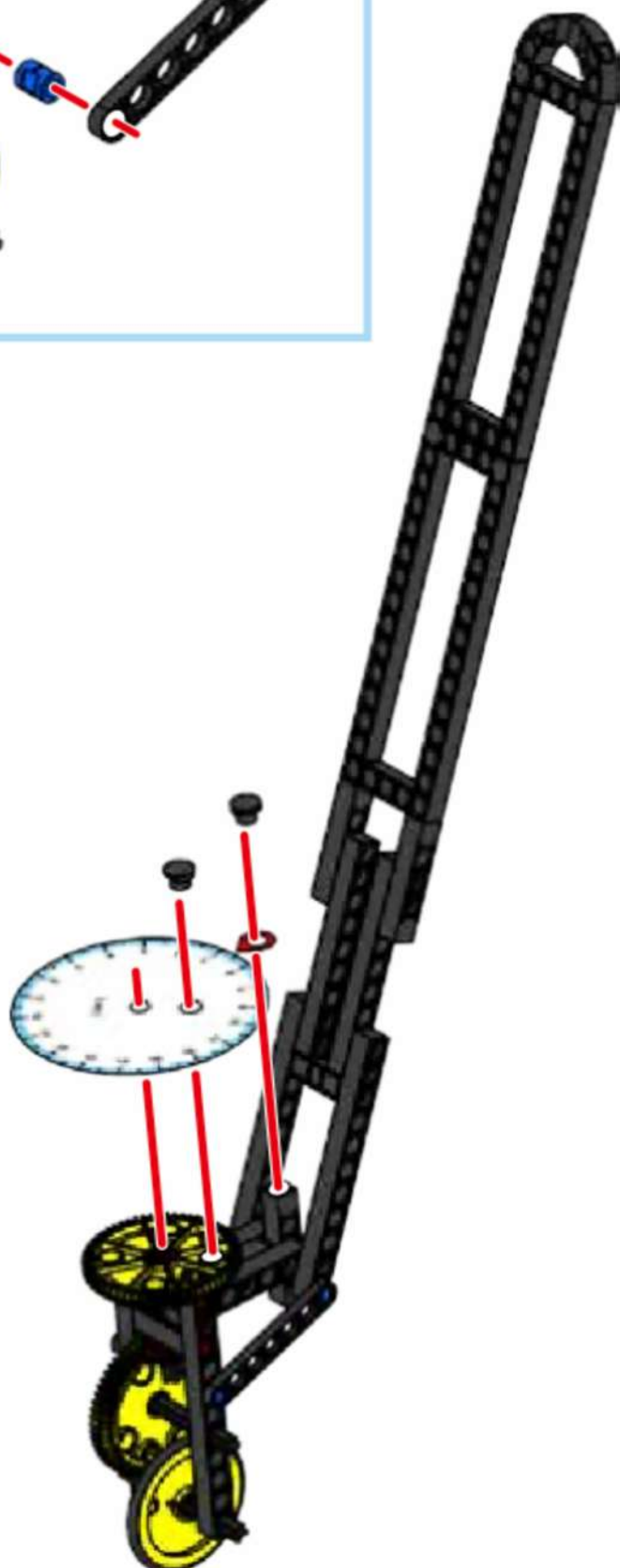
10



11



12



GATA!

Experiment 1

Roata inspectorilor

VEI AVEA NEVOIE DE:

- > Roata inspectorilor asamblată
- > Diferite distanțe pe care să le poți măsura

UITAȚI CUM:

1. Rotiți roțița de măsurare până când indicatorul este setat la zero.
2. Împingeți roata încet de-a lungul podelei pe o anumită distanță și numărați numărul de rotații complete.
3. Înmulțiți numărul de rotații complete cu 19 și apoi adăugați această cifră la valoarea indicată pe roata de numărare a decupării. Aceasta corespunde distanței în centimetri. Pentru a obține distanța corespunzătoare în metri, împărțiți această valoare la 100.

ȘTIAȚI CĂ?

Acest tip de roată de măsurare este folosită de poliție pentru a măsura lungimea semnelor de frână în cazul unui accident de mașină, de exemplu. Ei pot folosi apoi aceste informații pentru a calcula viteza cu care se deplasa mașina implicată. Roțile de măsurare ca acestea sunt, de asemenea, folosite în construcția de drumuri și amenajarea teritoriului pentru a măsura lungimea căilor și distanța dintre balizele de avertizare, de exemplu..



CE SE ÎNTÂPLĂ

Când împingeți roata inspectorului pe o anumită distanță, roata se întoarce. Această rotație este transferată roții de numărare decupate prin intermediul unui angrenaj conic. Axele roților dințate conice se intersectează de obicei la un unghi de 90°. Acest lucru permite schimbarea direcției de rotație, de la vertical la orizontal în acest caz.

Puteți folosi roata pentru a crea o bandă de măsurare dintr-o bucată lungă de sfoară. Puteți folosi apoi această bandă de măsurare în următorul experiment. Pentru a crea banda de măsurat, utilizați roata inspectorului pentru a măsura 10 cm de sfoară și apoi legați un nod în sfoară în acest moment. Îți poți face banda de măsurat și mai precisă făcând un nod la fiecare 5 cm.

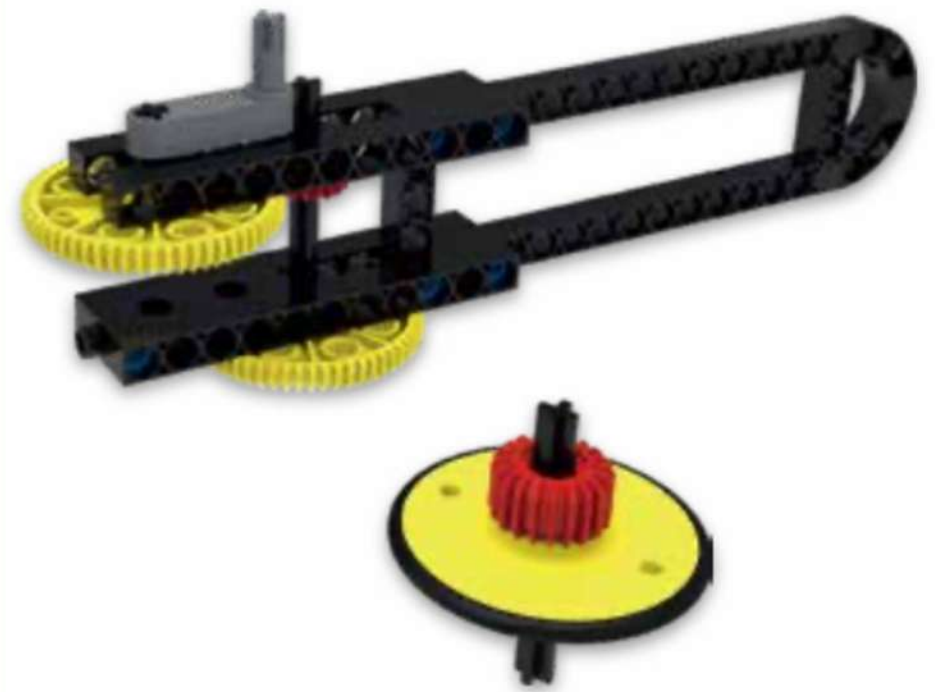
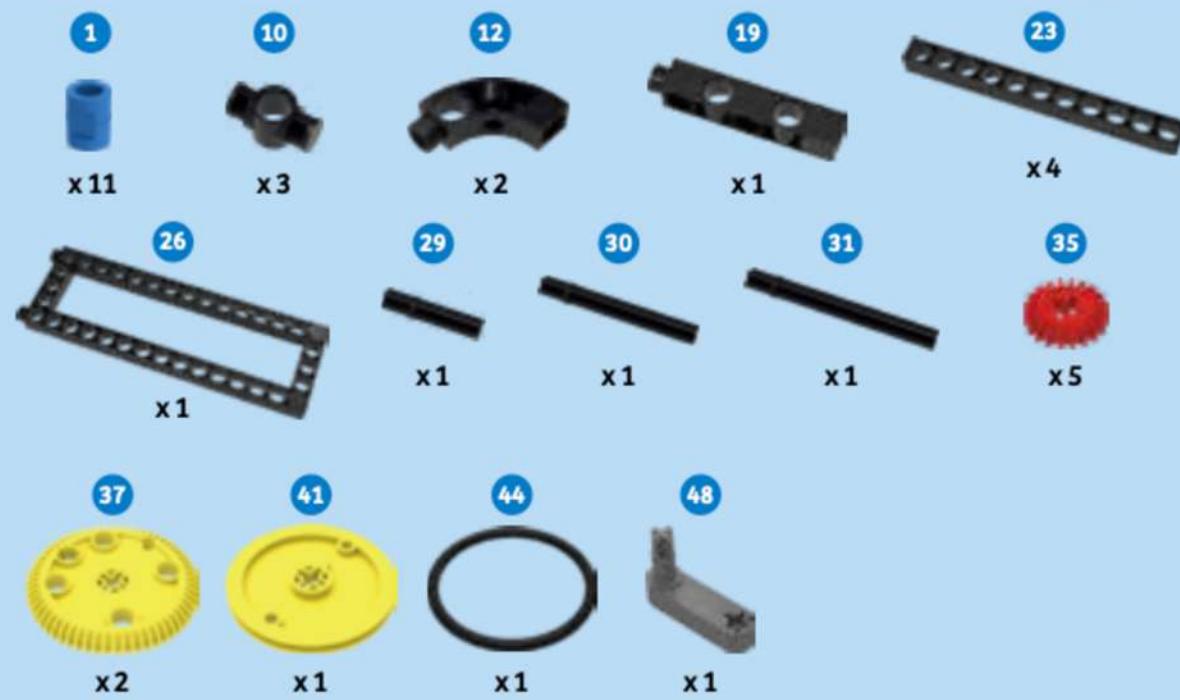
CONCEPT CHEIE: BALIZE DE AVERTIZARE

O baliză de avertizare este un semn rutier care este folosit pentru a avertiza utilizatorii rutieri cu privire la locația marginii drumului sau a unei obstacole pe drum. Pentru o vizibilitate sporită, sunt proiectate cu dungi diagonale în două culori contrastante.



VEȚI AVEA NEVOIE DE

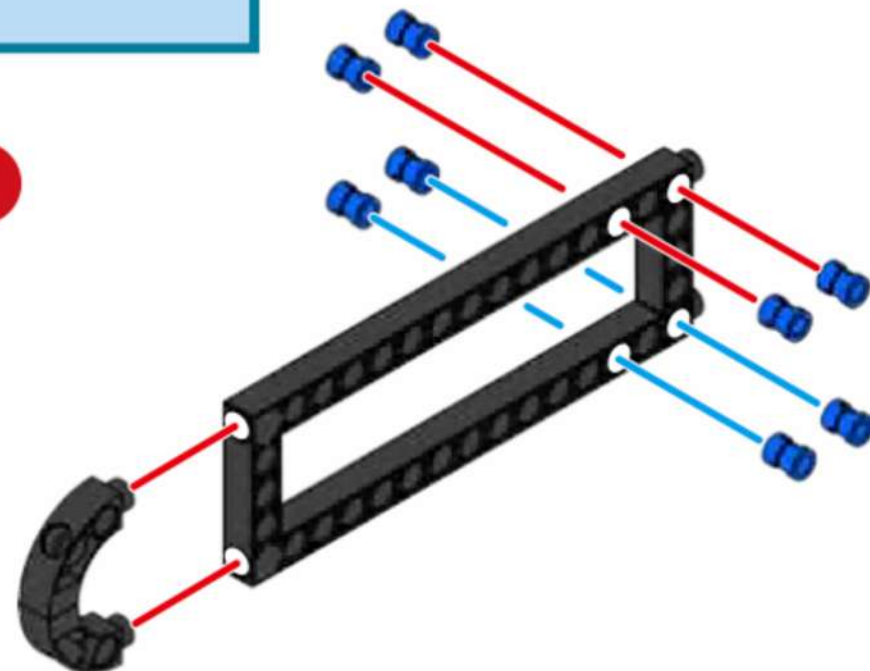
● ● ● UȘOR



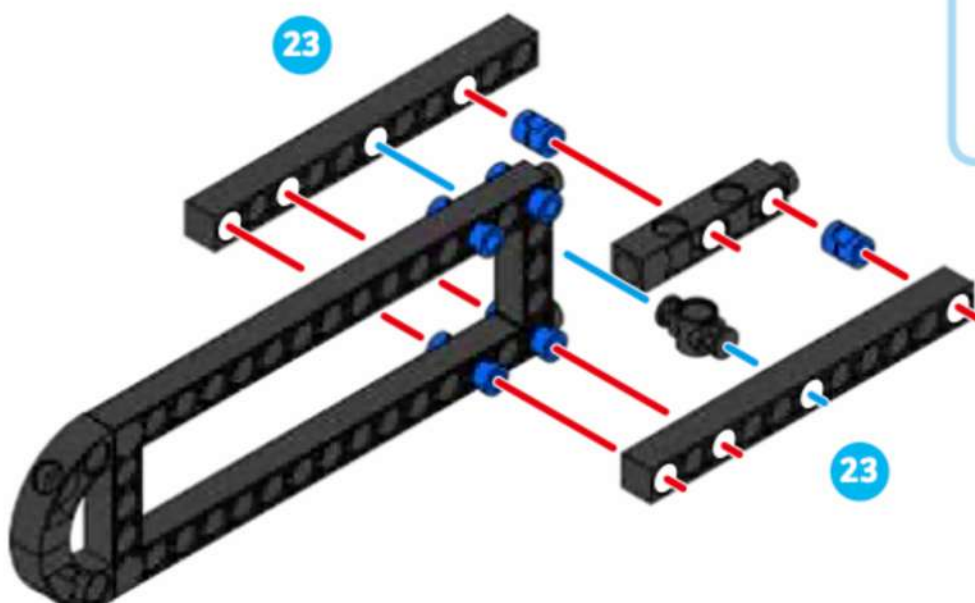
1



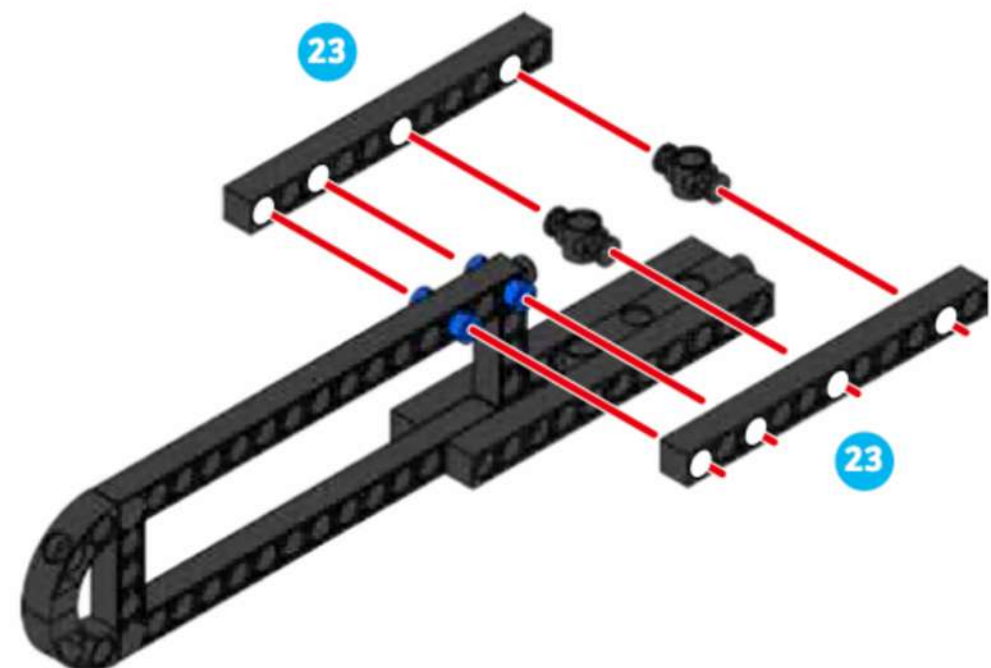
2



3

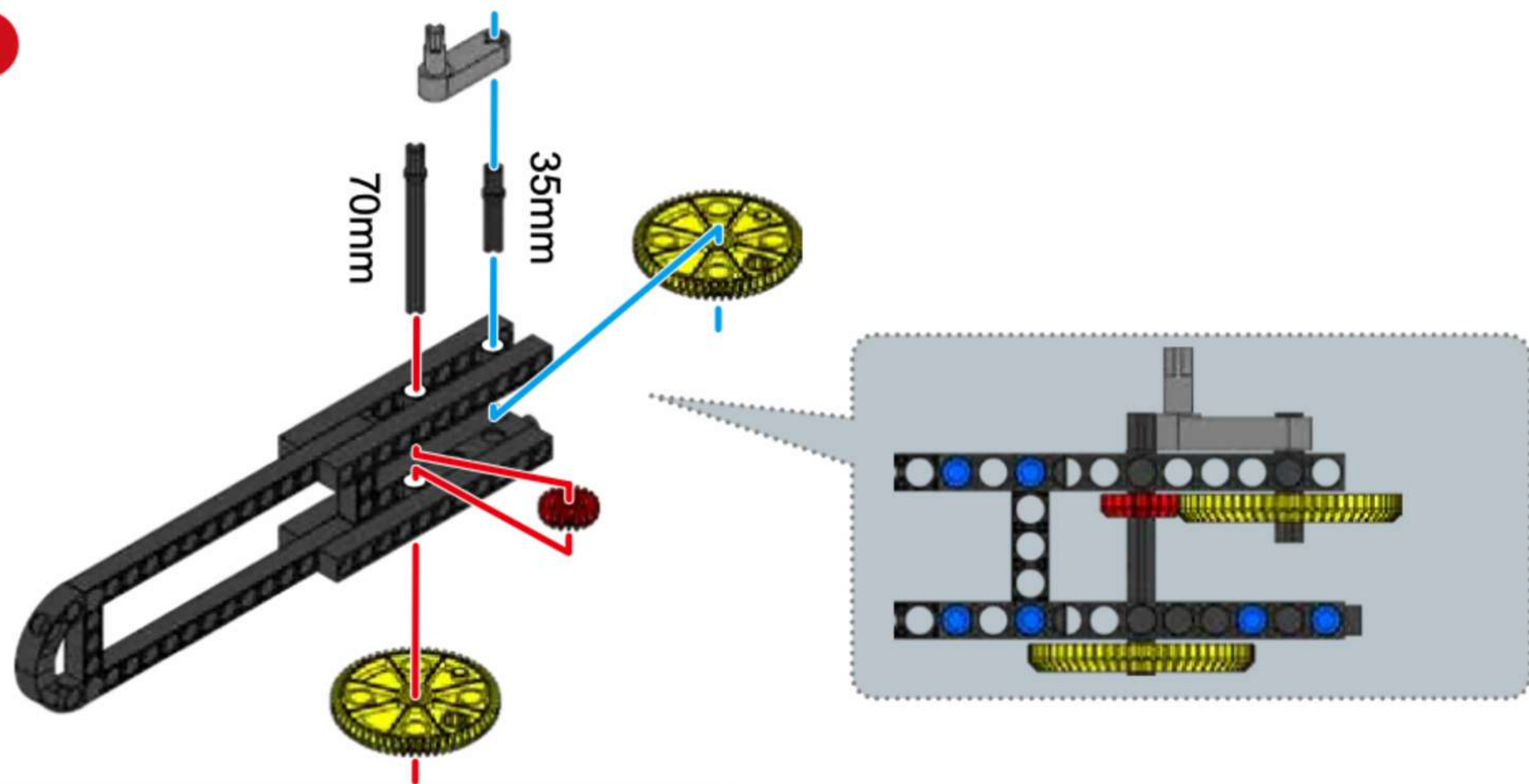


4

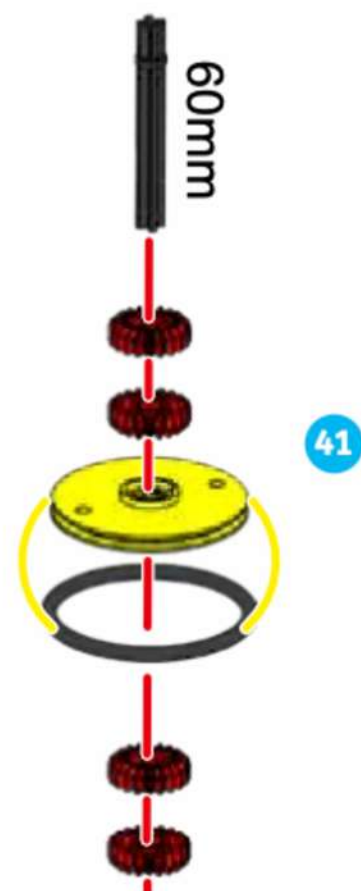


TITIREZ

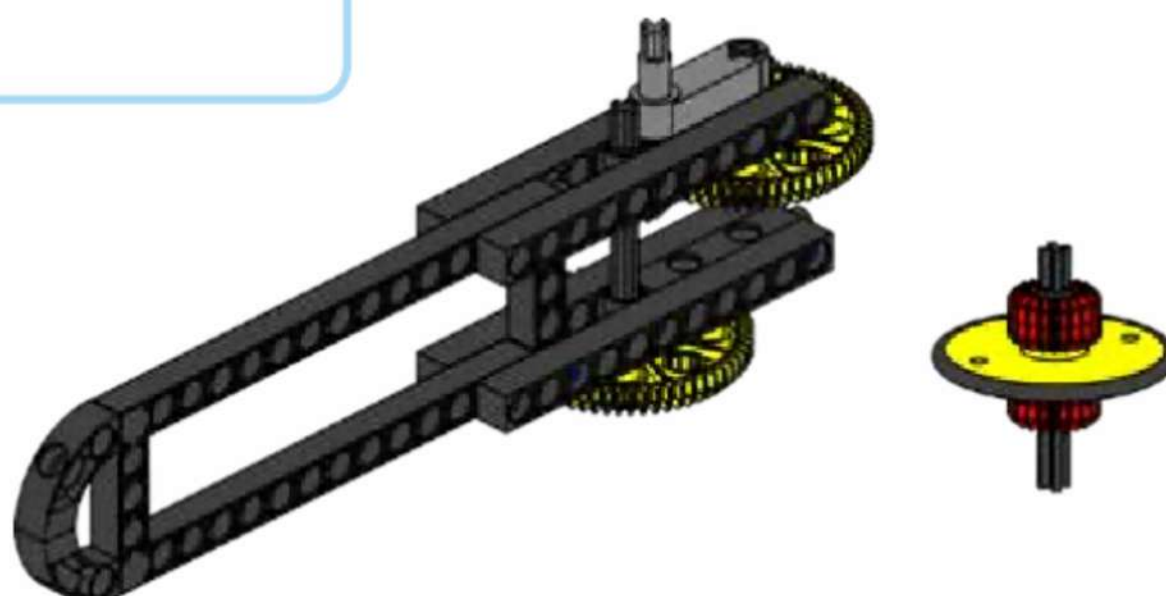
5



6



GATA!



Titirez VEȚI AVEA NEVOIE DE

- > Titirez
- > Lansator

IATĂ CUM

1. Țineți titirezul în poziție verticală pe cea mai plată suprafață de podea pe care o puteți găsi.
2. Introduceți-l în dispozitivul de pornire.
3. Rotiți manivela astfel încât partea superioară să înceapă să se rotească.
4. Odată ce vârful se învâрте suficient de repede, scoateți dispozitivul de pornire.

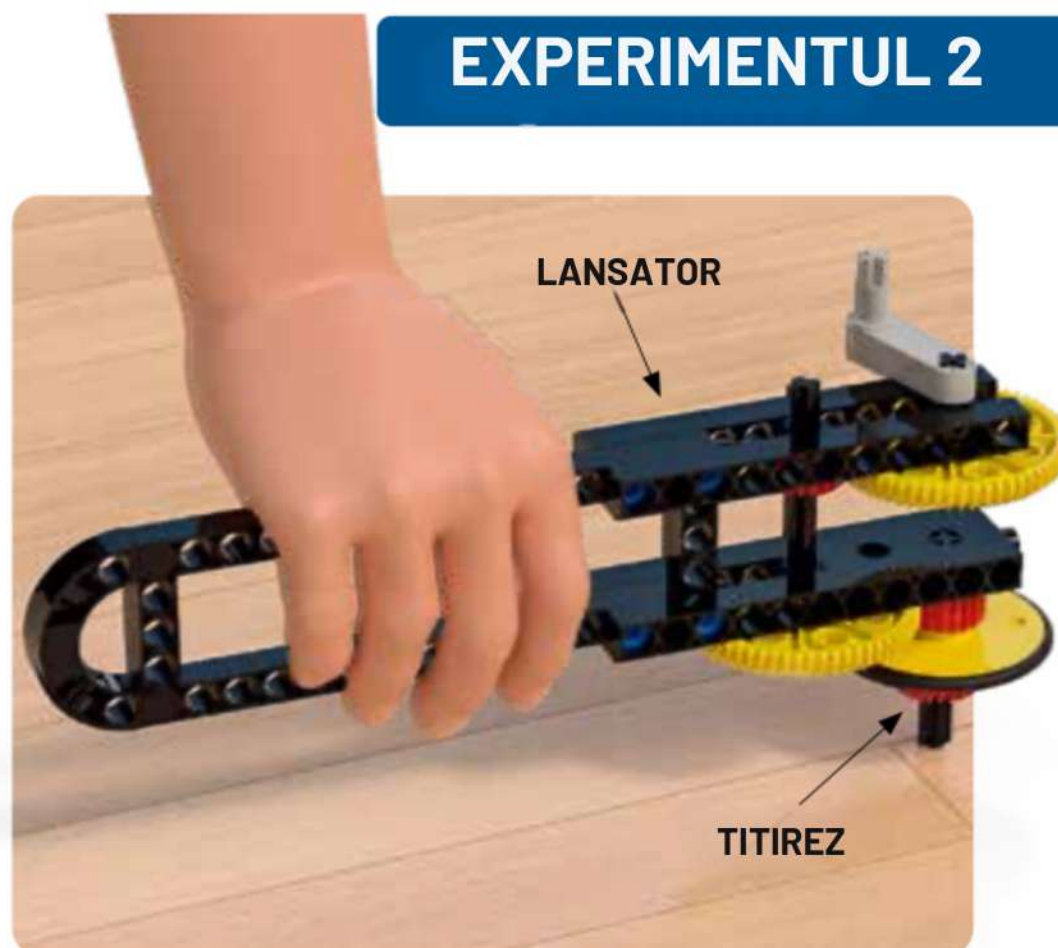
ȘTIAȚI?

Titirezii sunt folosiți în avioane și în dronele mici pentru a detecta poziția aeronavei în timpul manevrelor complicate, de exemplu.

Se rotesc la viteze foarte mari, dar mențin întotdeauna o poziție verticală, chiar și atunci când avionul se rotește. Acest tip special de titirez se numește giroscop. În trecut, titirezii erau folosiți și în nave pentru a se asigura că girobusola rămâne complet orizontală în orice moment, chiar și în valuri puternice. Acesta era singurul mod prin care marinarii puteau naviga cu precizie.



EXPERIMENTUL 2



CE SE ÎNTÂMPLĂ



Rotația de la manivelă este transferată către titirez prin două angrenaje. În acest caz, angrenajul atașat la manivelă este mai mare decât angrenajul atașat la titirez. Aceasta înseamnă că puteți roti manivela încet și titirezul se va roti rapid. Atâta timp cât se învâрте, titirezul va rămâne vertical. Forțele de echilibrare și legea conservării momentului unghiular asigură că acesta nu se răstoarnă. Abia atunci când își pierde viteza și nu se mai învâрте suficient de repede începe să se clatine și în cele din urmă se răstoarnă.

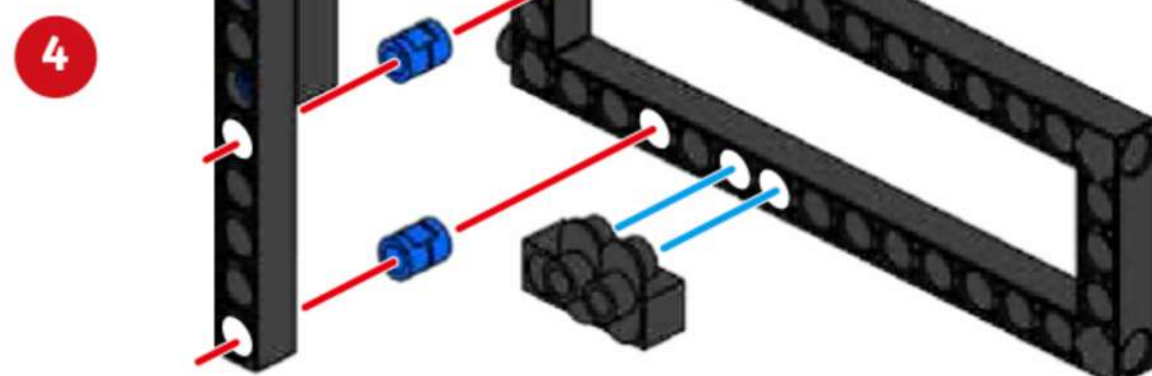
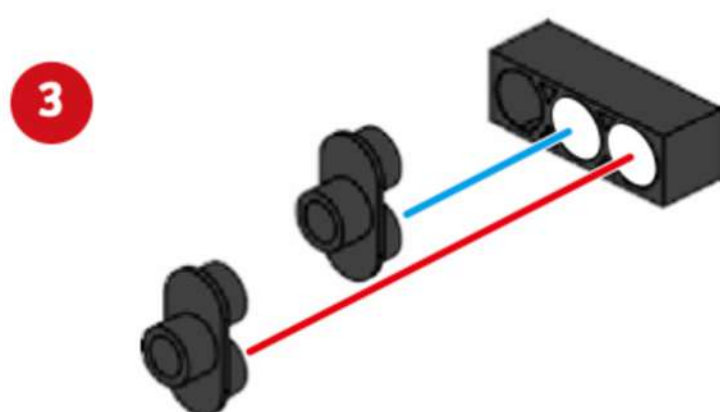
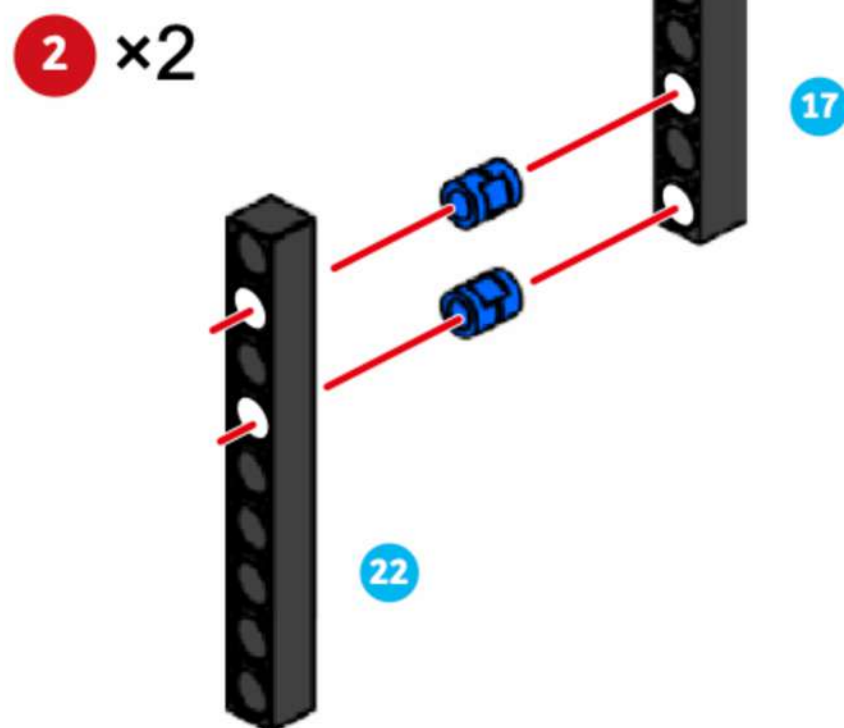
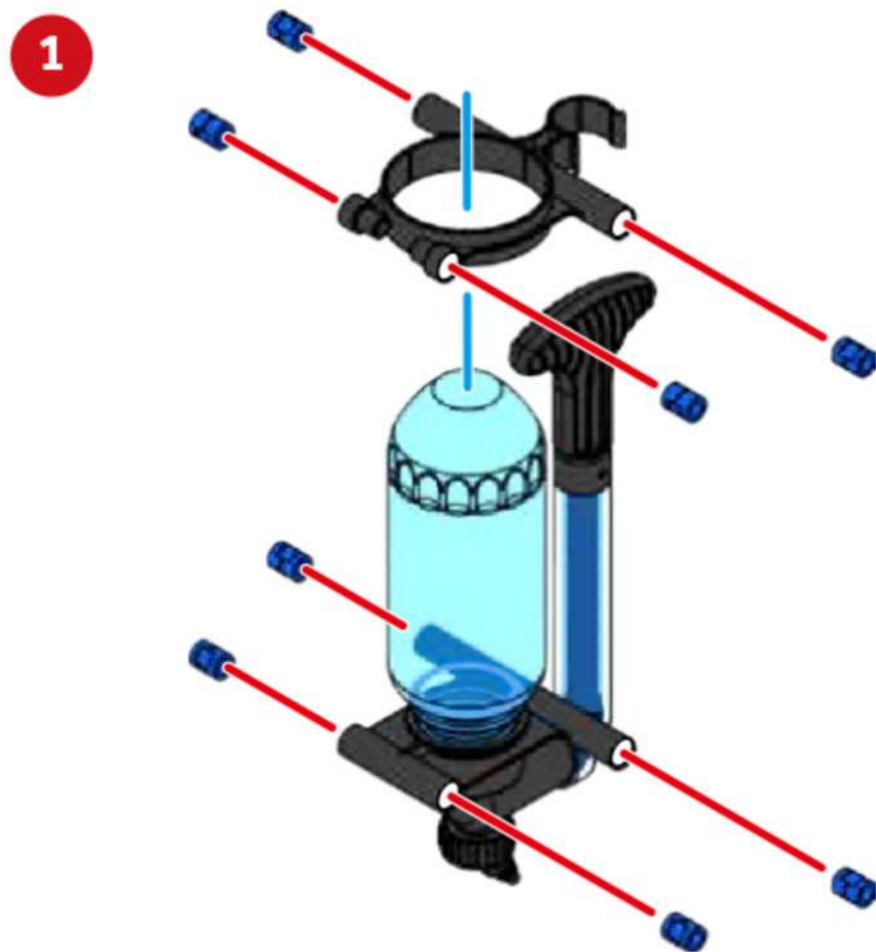
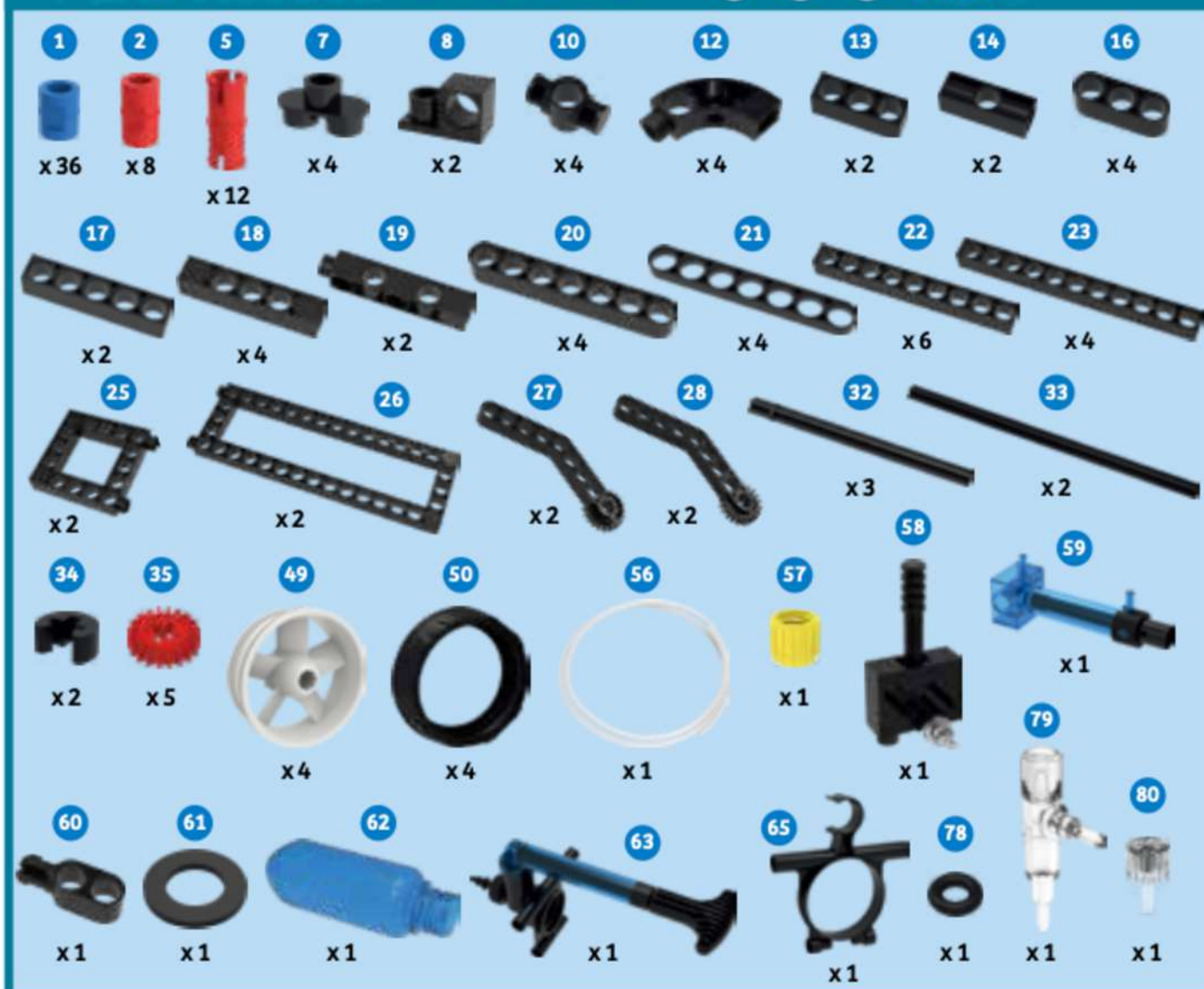
Luăți o tablă sau o carte mare și puneți-o pe o altă carte înclinată, pentru a face o rampă. Ce se întâmplă dacă porniți titirezul pe o suprafață înclinată ca aceasta? Titirezul se va deplasa lateral în sus pe panta în mișcări curbe sau în formă de cicloid.

Deplasarea în pantă în acest fel necesită multă energie, ceea ce înseamnă că titirezul decelerează mult mai repede decât ar fi dacă s-ar afla pe o suprafață orizontală plană.

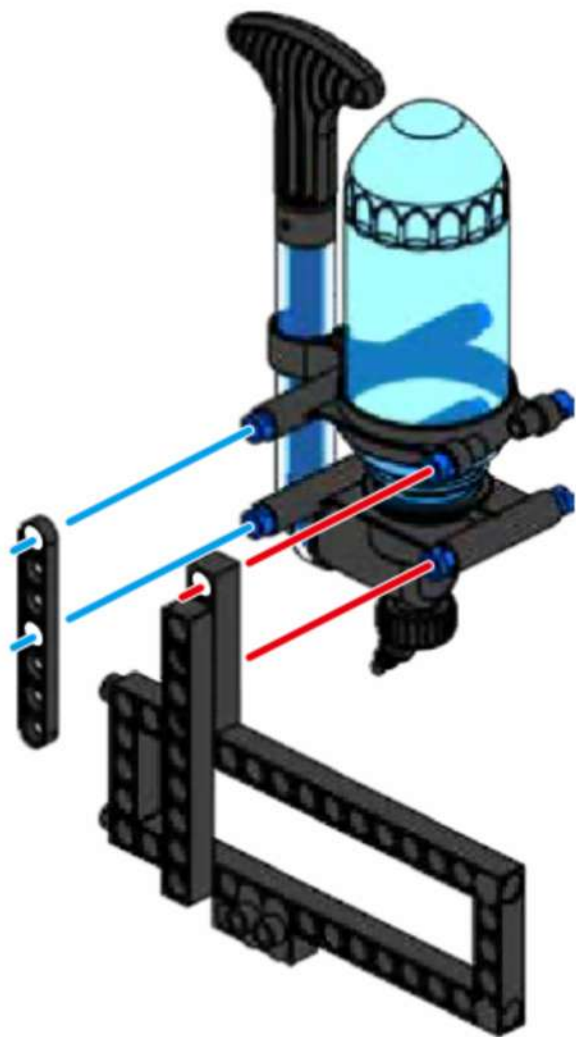


LIFT HIDRAULIC

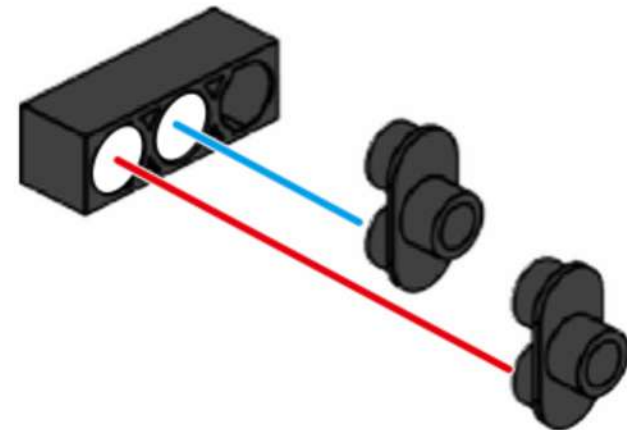
VETI AVEA NEVOIE DE: ●●● GREU



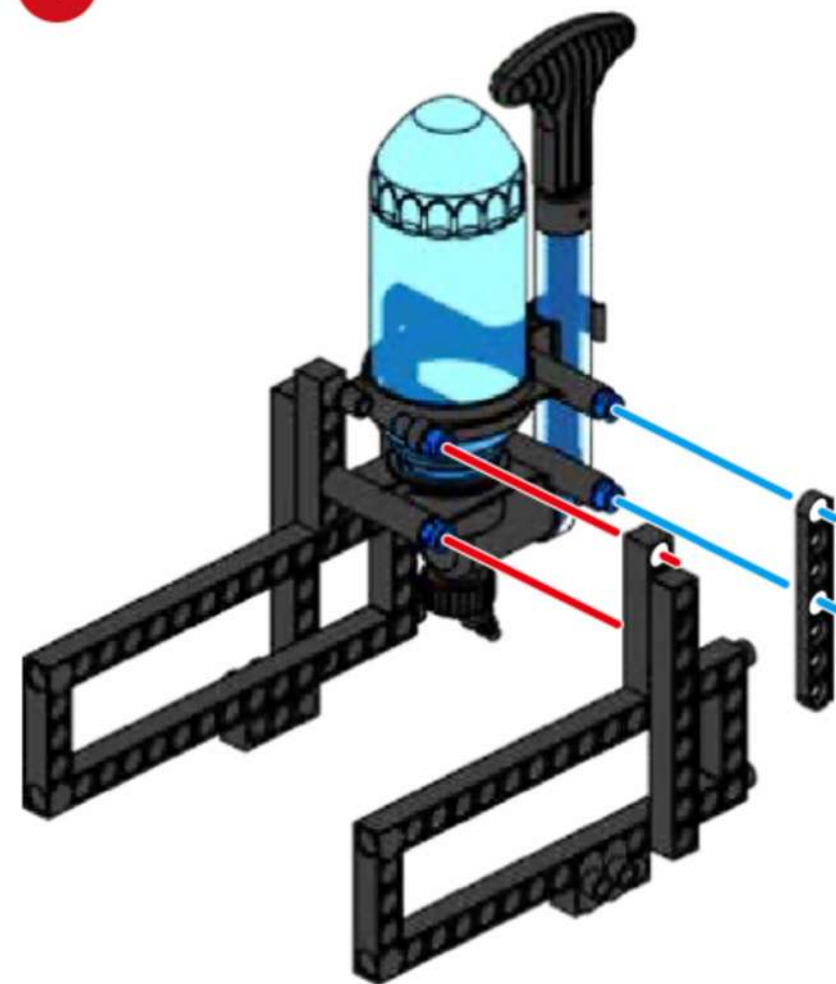
5



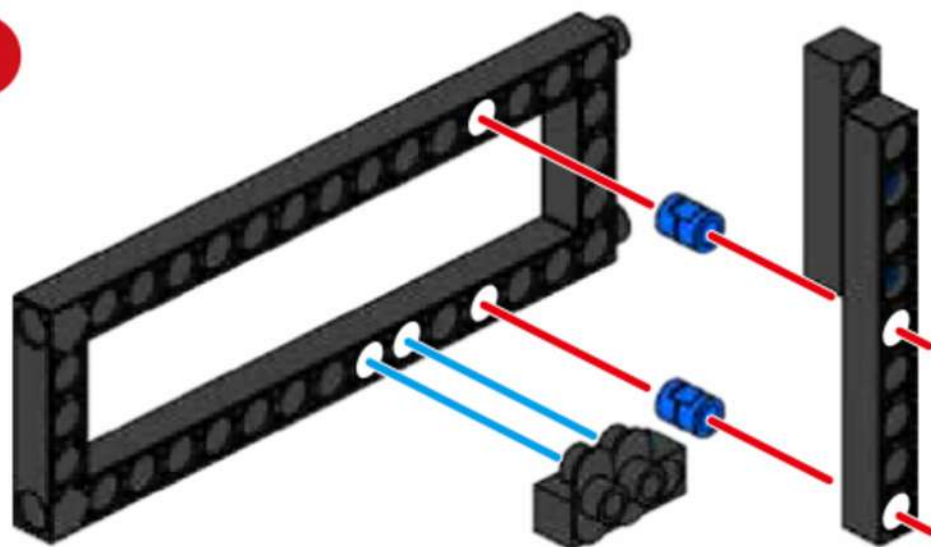
6



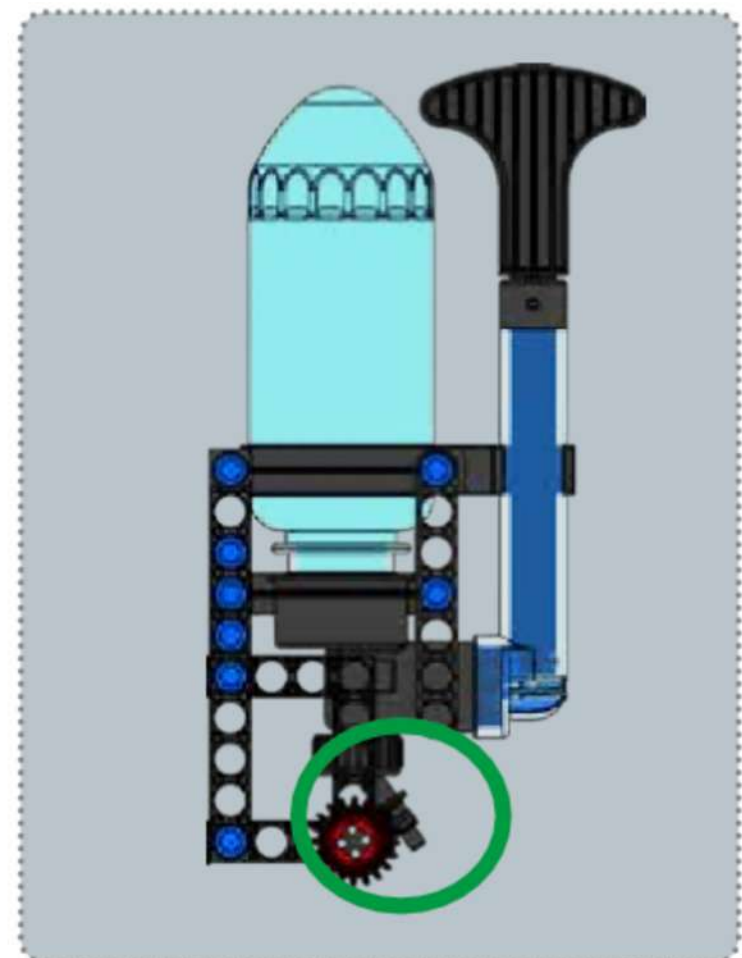
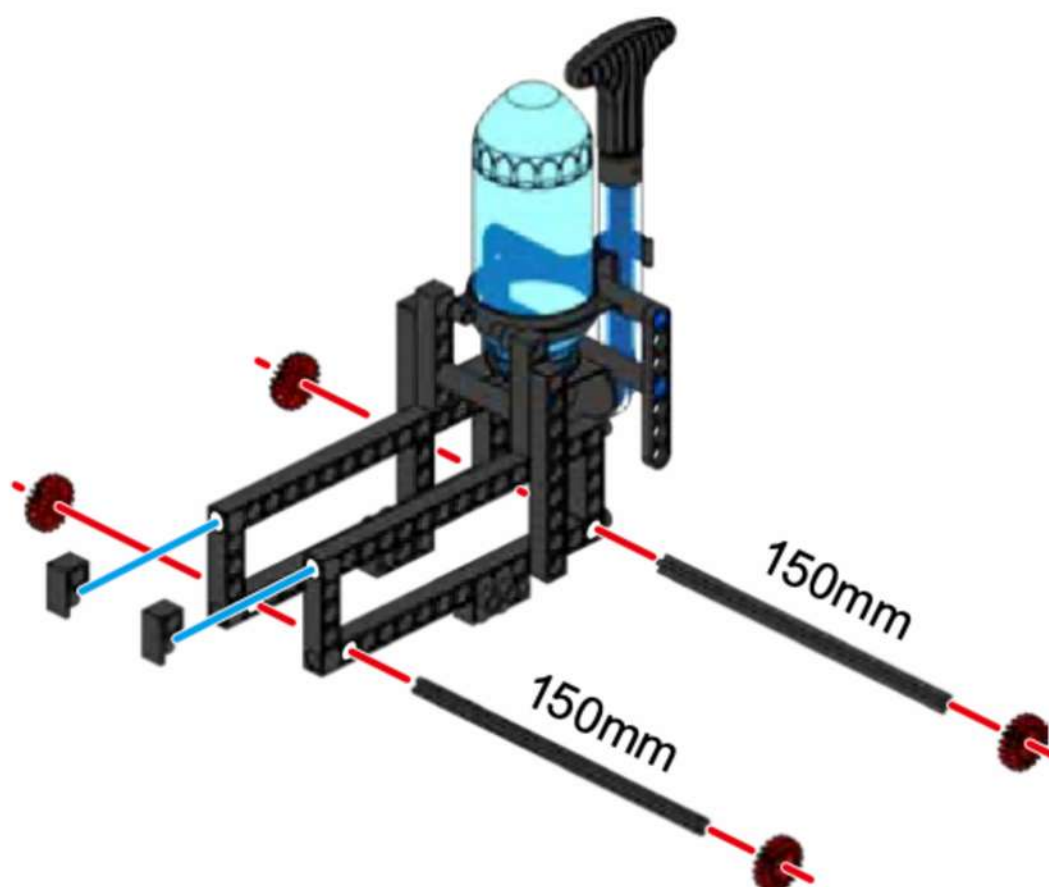
8



7

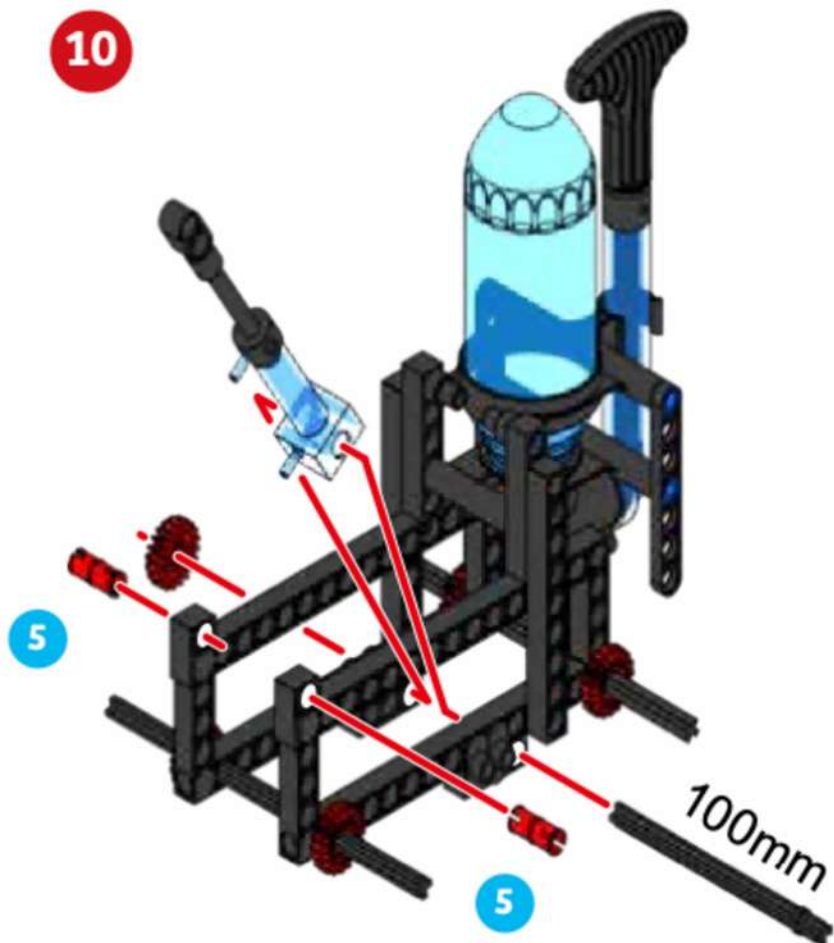


9

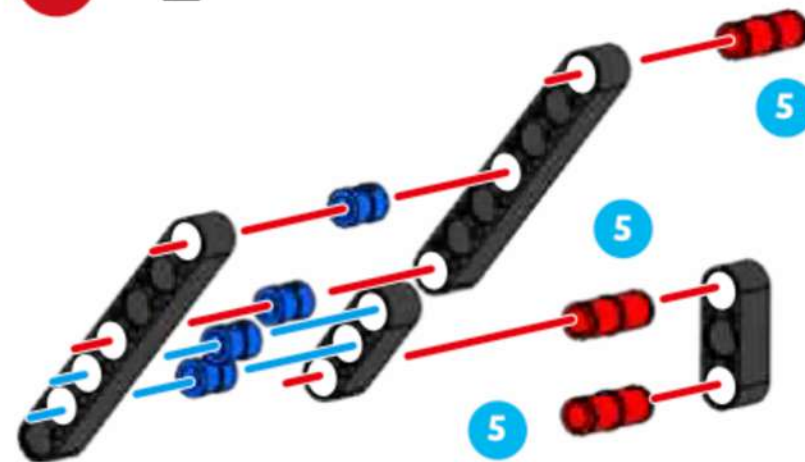




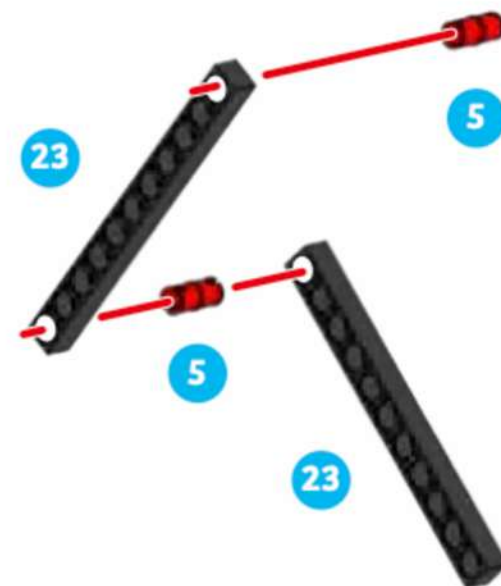
10



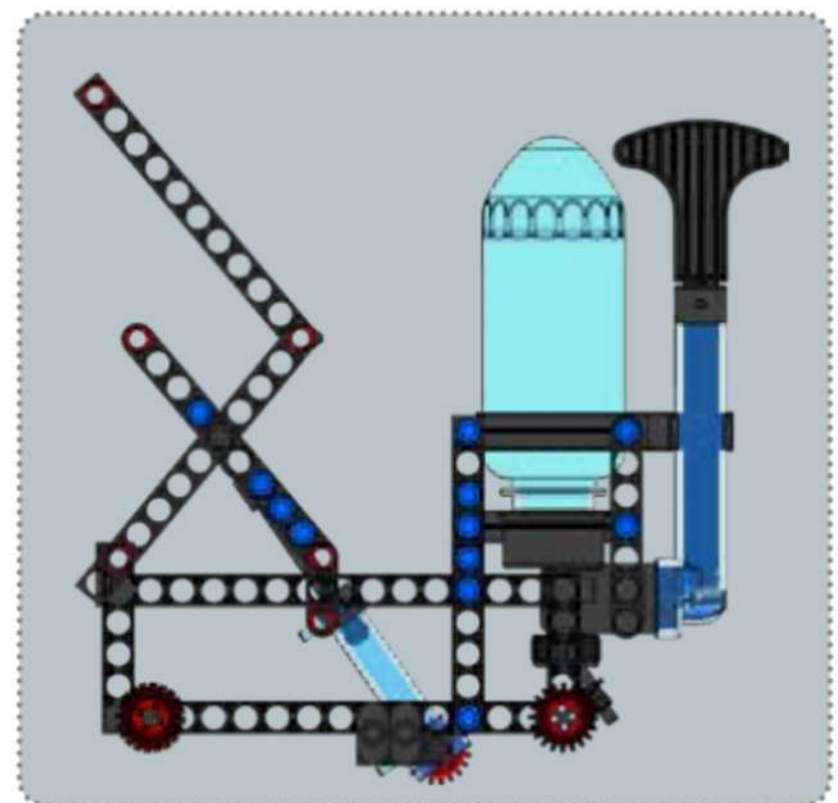
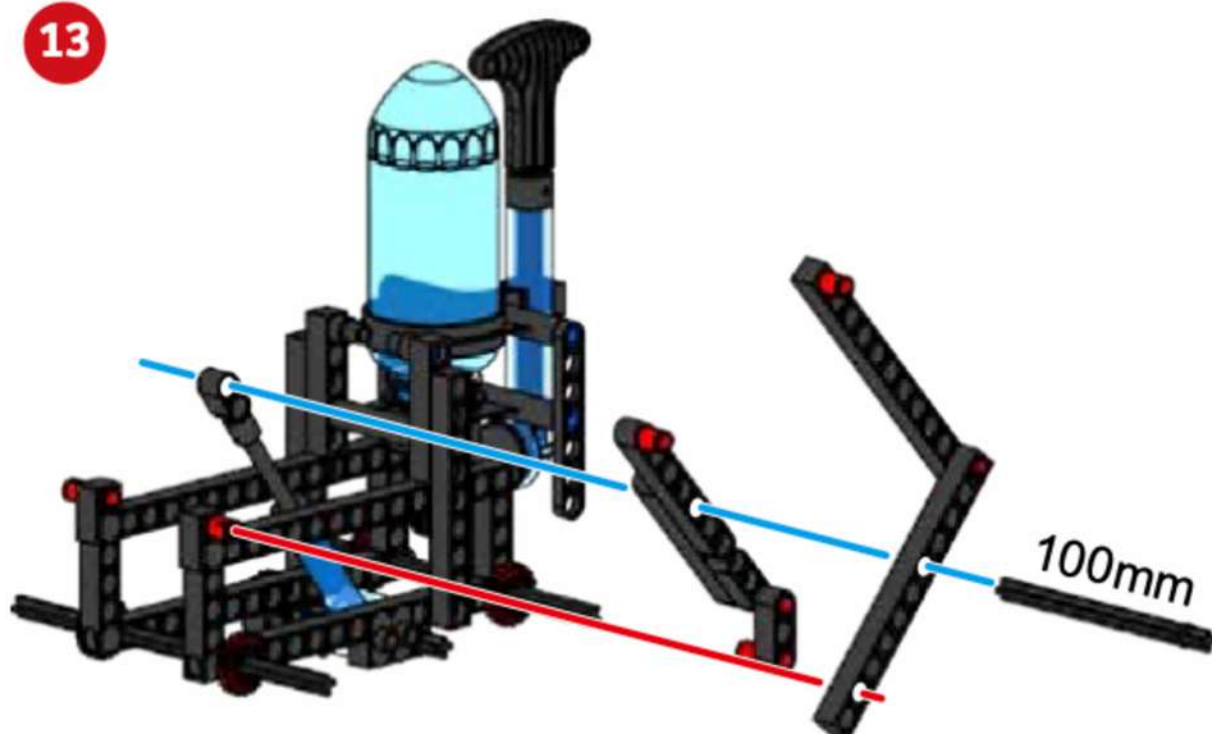
11 x2



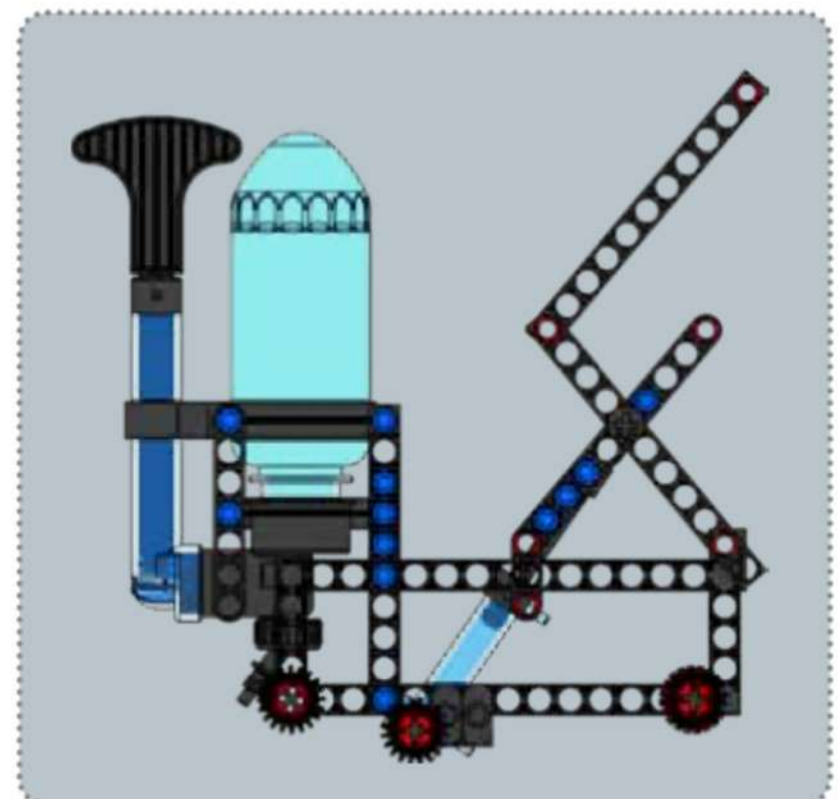
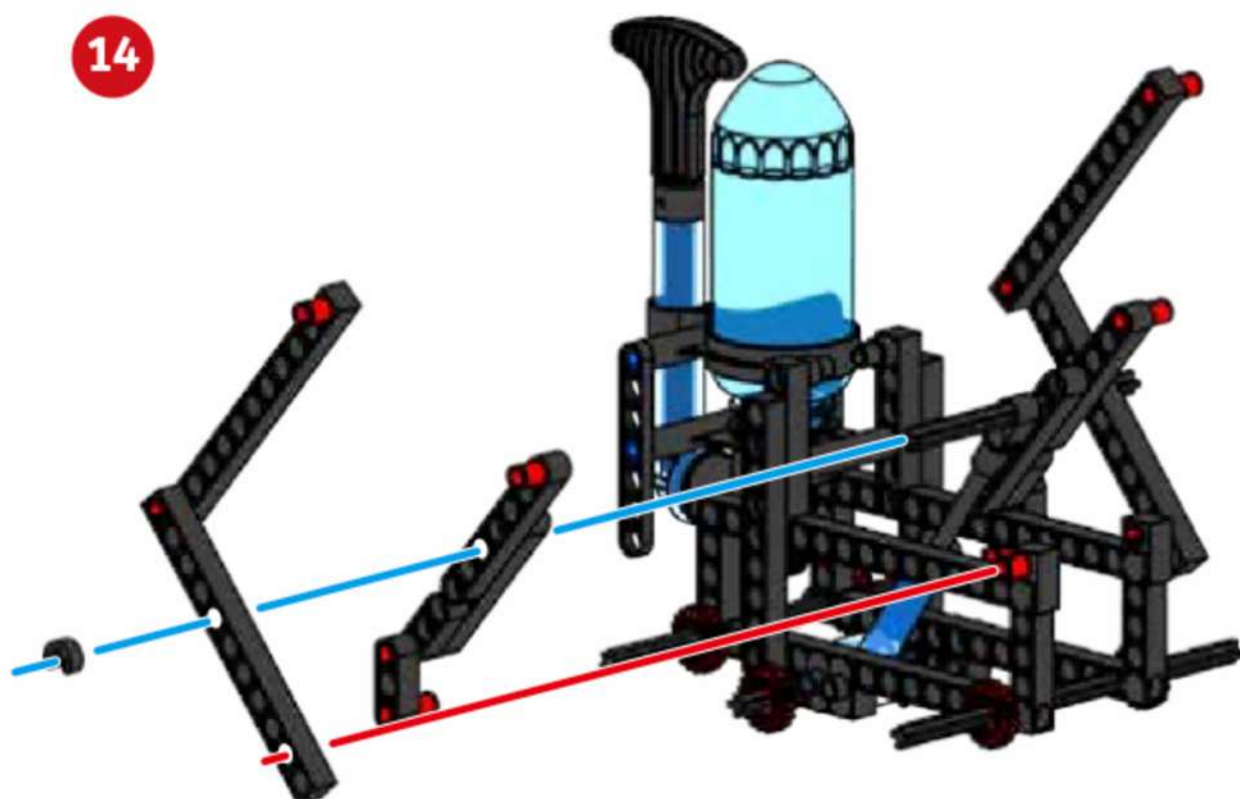
12 x2

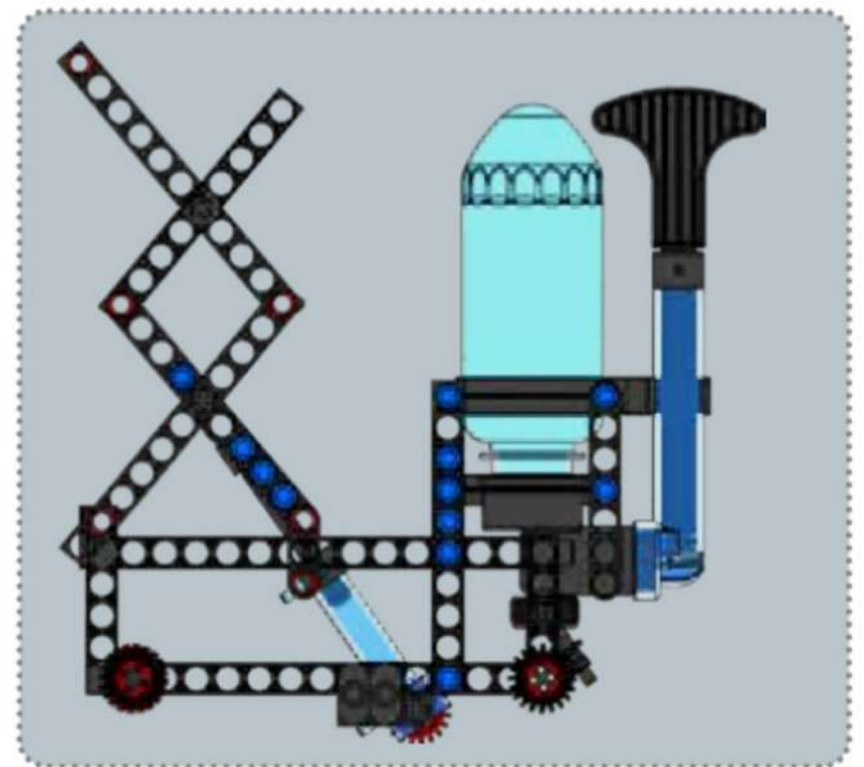
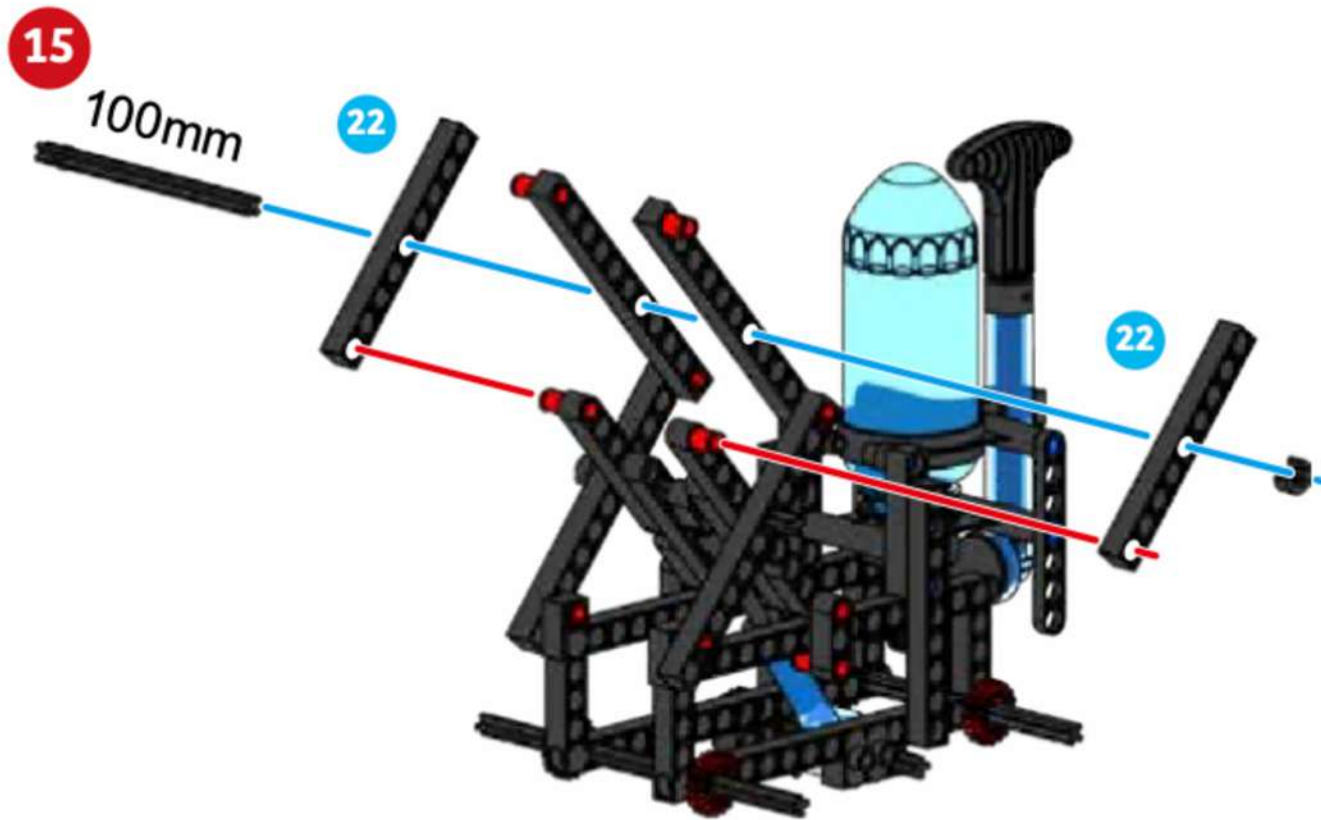


13

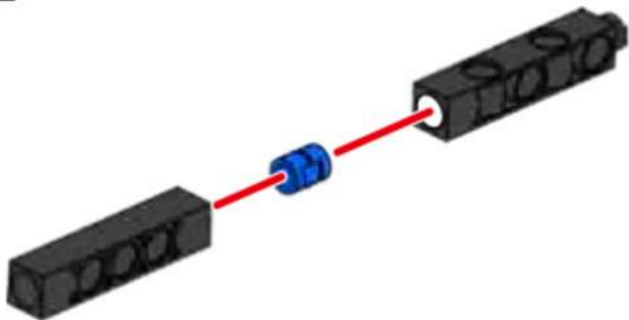


14

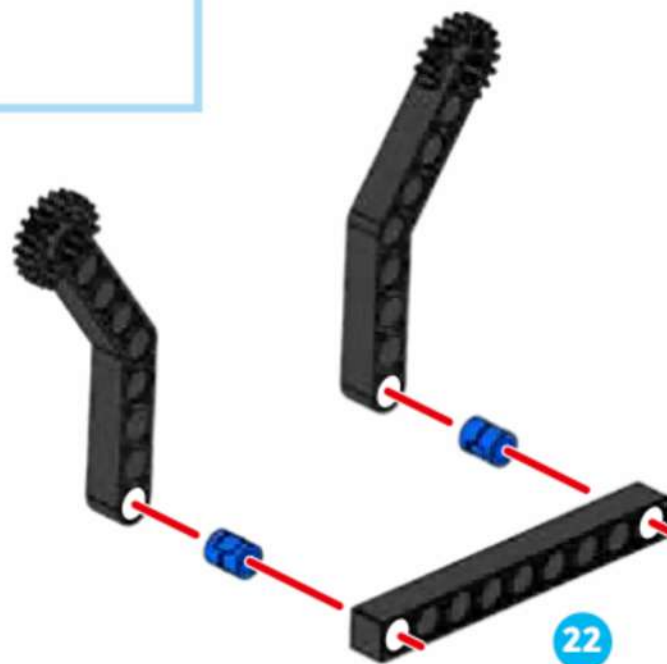




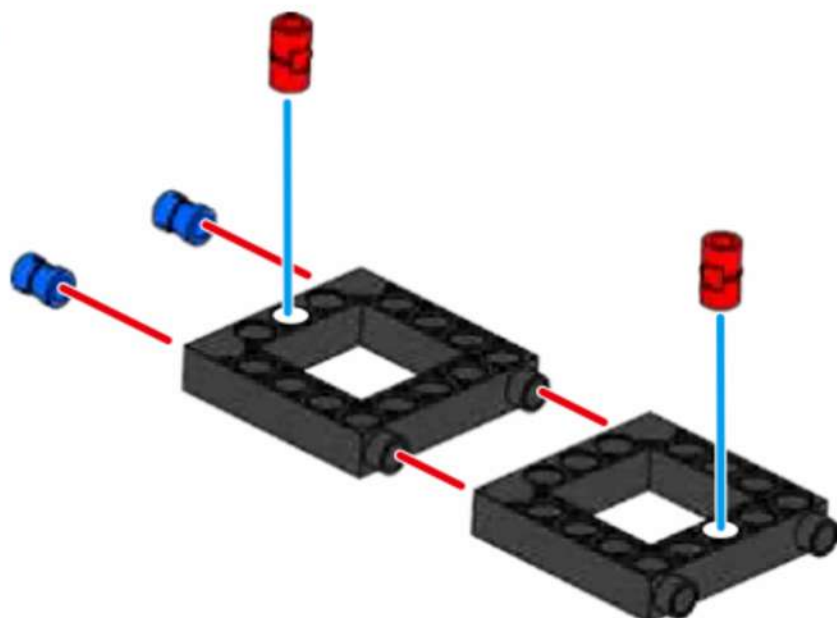
16 x2



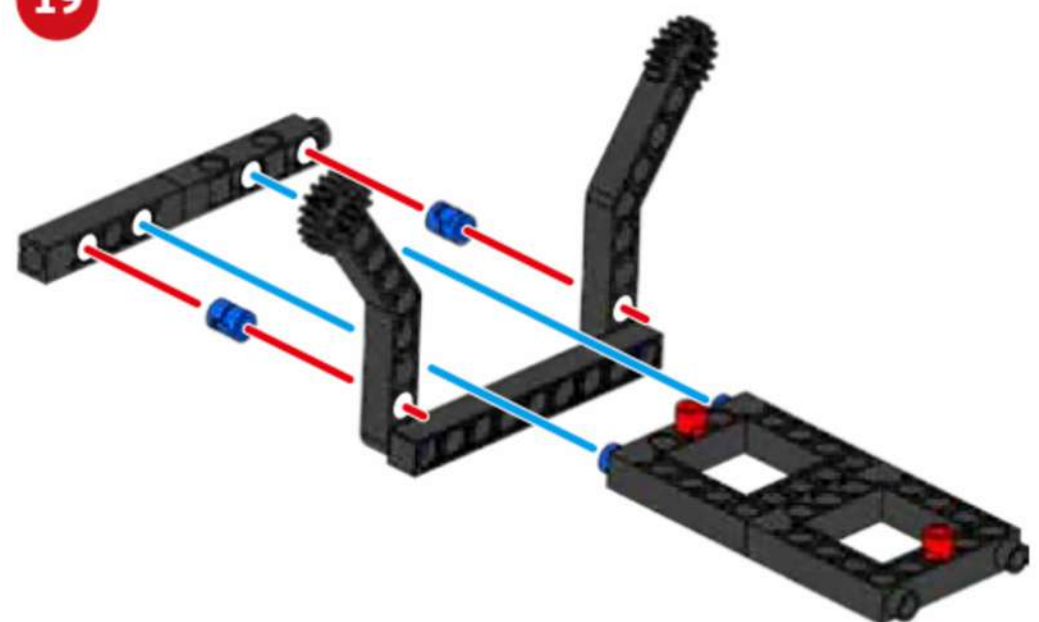
17 x2



18



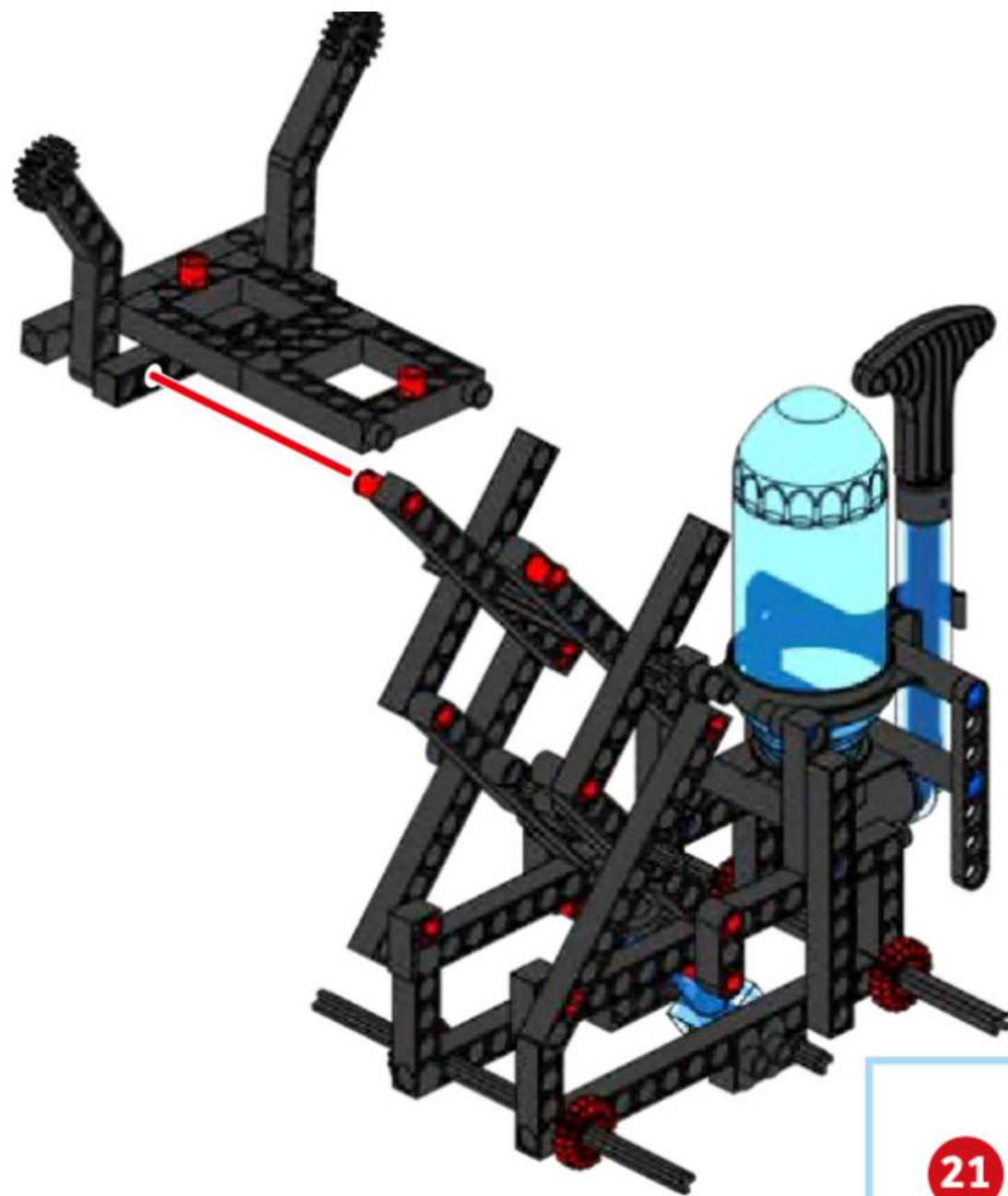
19



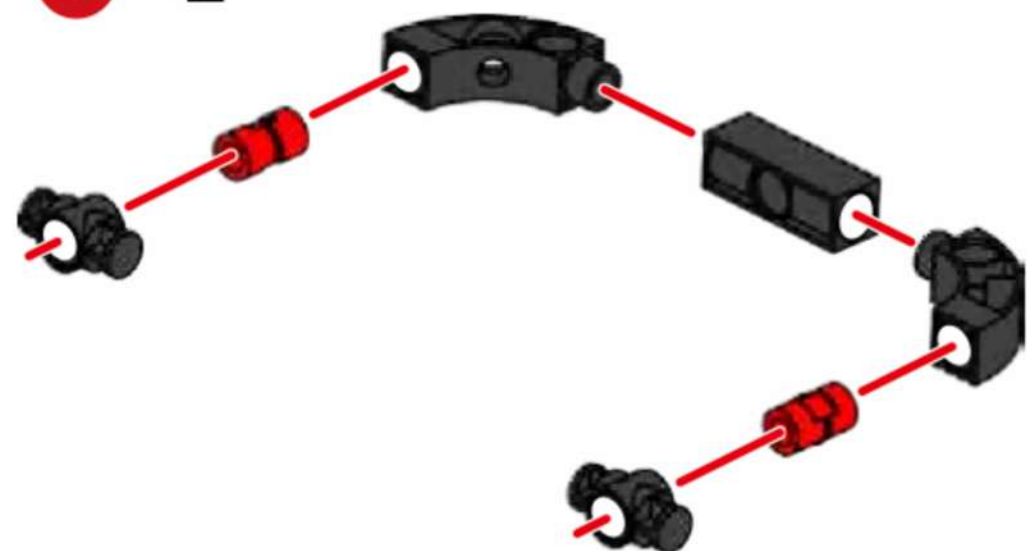
EXPERIMENTE



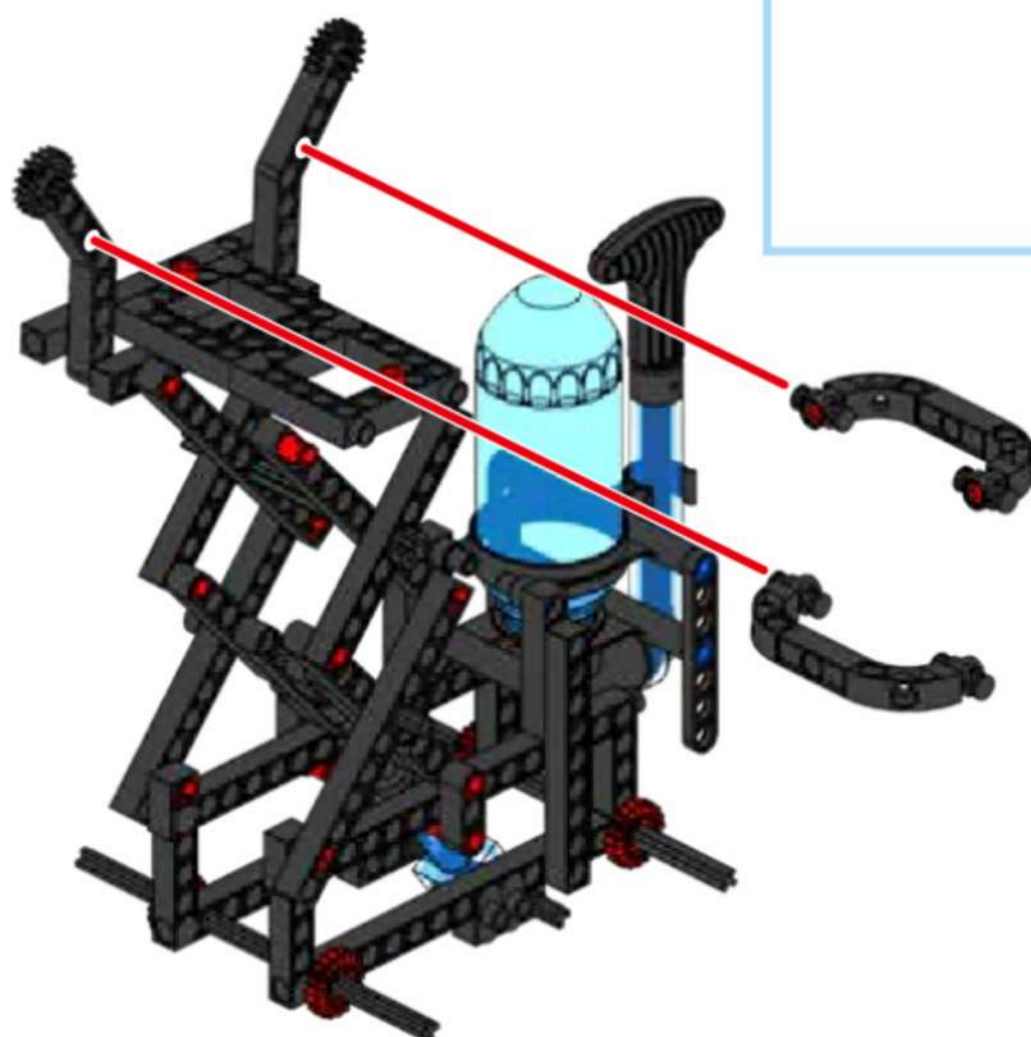
20



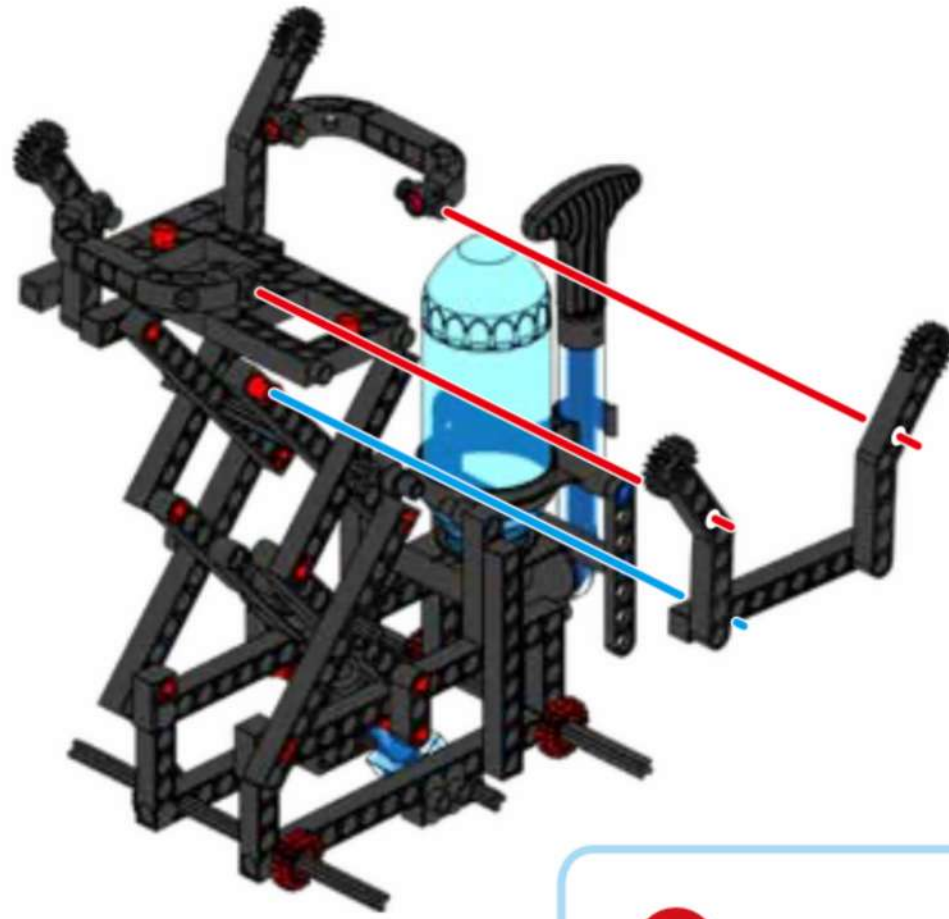
21 x2



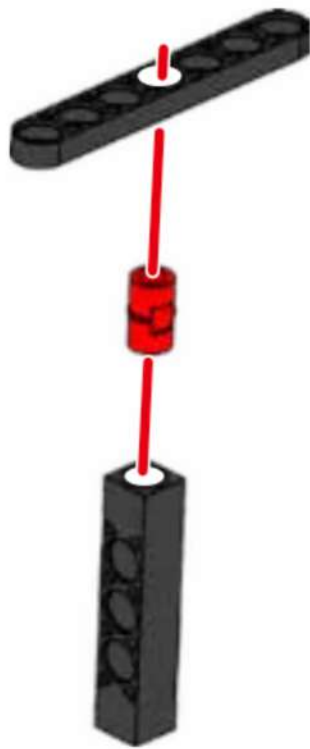
22



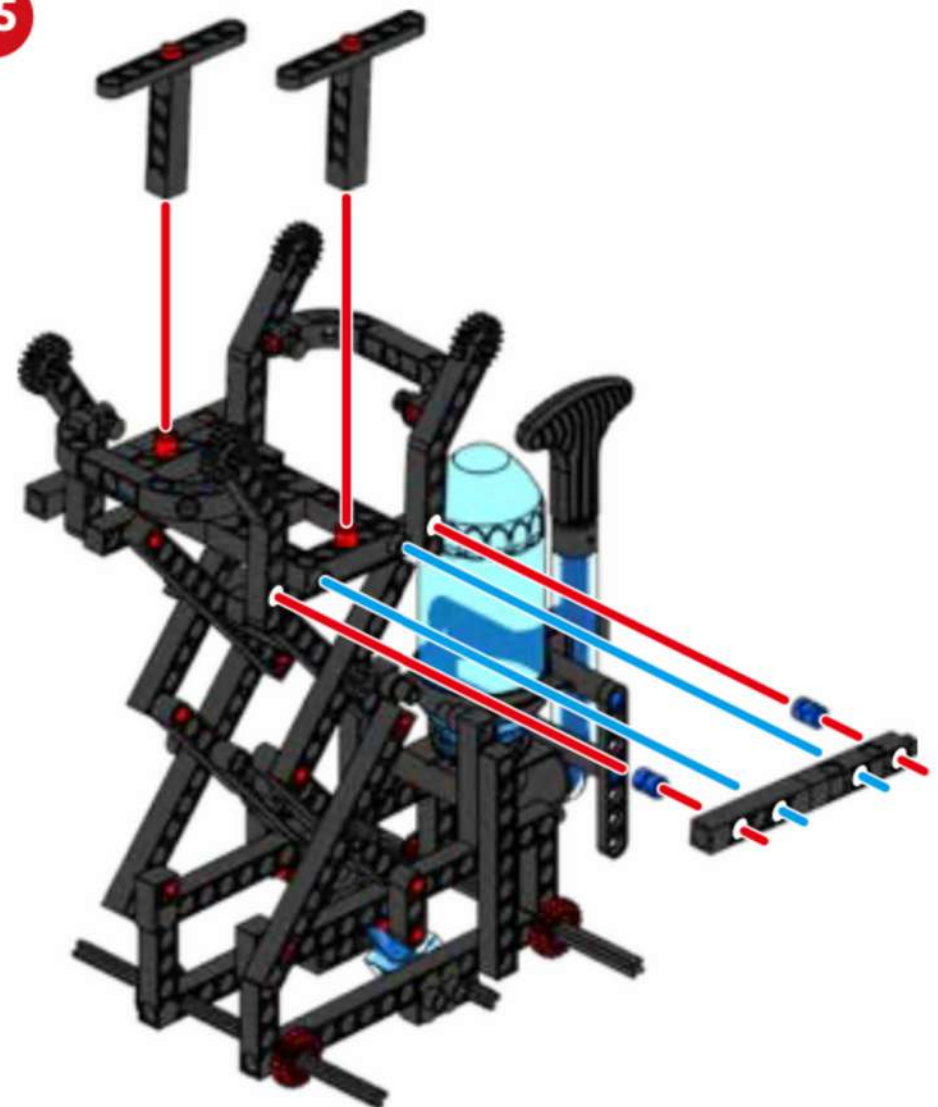
23



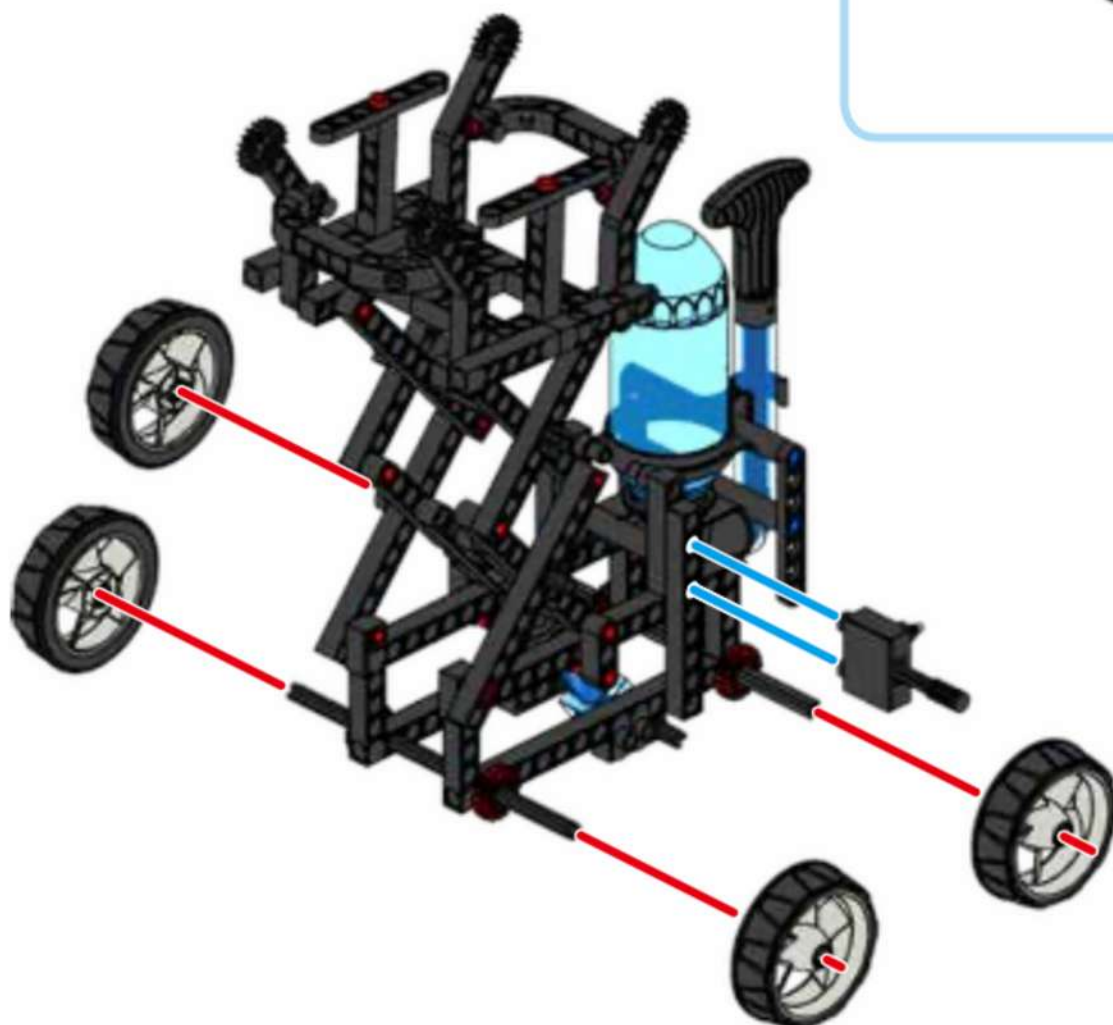
24 x2



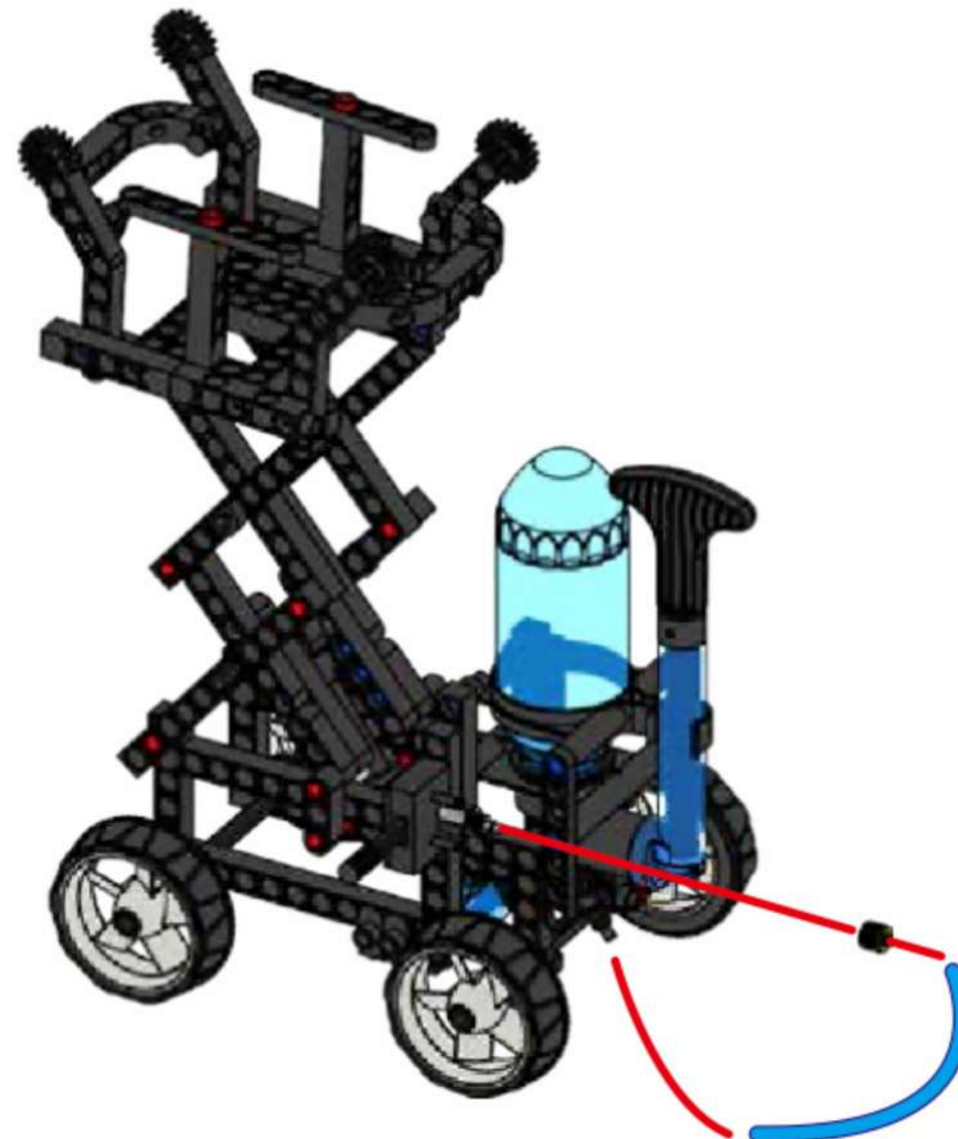
25



26



27



56 25cm tub

28

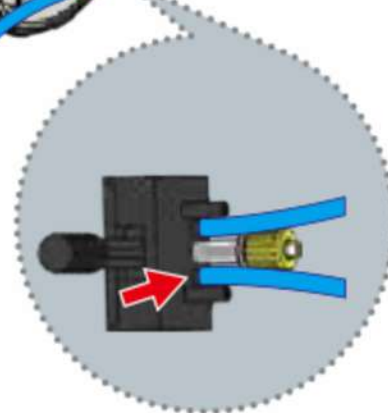


56
40cm
tub

29

56
20cm tub

56
20cm tub



GATA!



EXPERIMENTUL 3

Lift hidraulic

VETI AVEA NEVOIE DE

- > Liftul hidraulic asamblat
- > Niste obiecte mici, ex: blocuri de stivuit, masini mici

UITATI CUM

1. Deplasați maneta comutatorului în poziția centrală.
2. Pompați aer în rezervorul de aer presurizat (pompați între 30 și 50 de ori).
3. Apoi mișcați maneta înainte și înapoi, liftul hidraulic se va mișca în sus și în jos.
4. Puteți utiliza supapa pentru a regla cât de repede se mișcă elevatorul hidraulic.
5. Acum puneți câteva obiecte mici pe liftul hidraulic, apoi ridicați-le și coborâți-le.

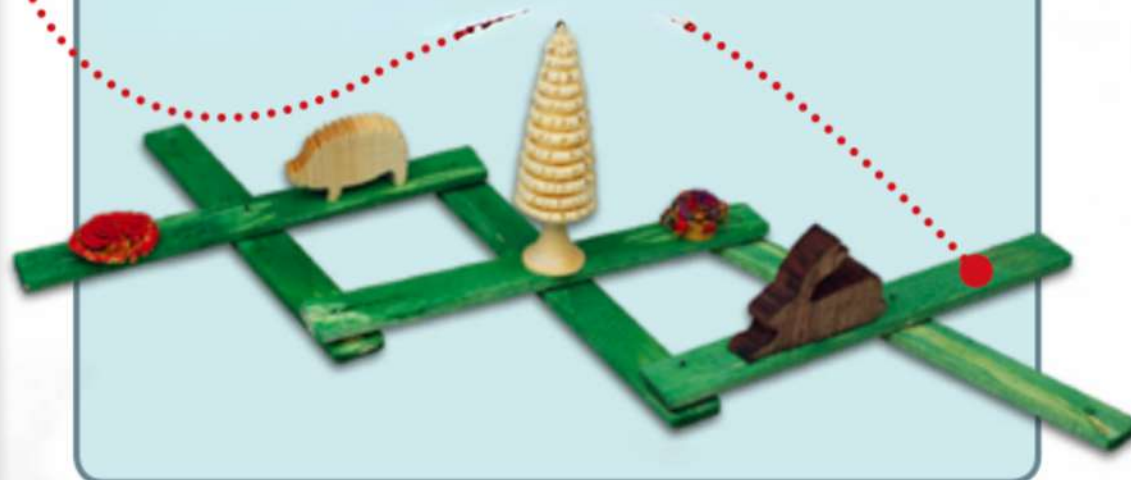


CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Aerul conținut în rezervorul de aer presurizat curge prin supapă și împinge pistonul din cilindru. Mișcarea este transferată la legătura în formă de foarfecă și ridică ridicarea hidraulică. Această acțiune de pârghie permite transportarea încărcăturilor foarte grele. Munca efectuată aici, adică forța gravitațională înmulțită cu diferența de înălțime, este egală cu energia potențială furnizată. Când liftul este coborât, această energie este eliberată din nou și transformată în căldură prin frecare.

CONCEPTUL CHEIE: PANTOGRAF

Ascensorul hidraulic folosește același principiu ca și pantograful. Un principiu foarte asemănător a fost folosit pentru o jucărie din lemn care a fost cândva foarte populară. Micile figurine au fost fixate pe o serie de șipci de lemn interconectate care puteau fi mutate înăuntru și afară la unison. Acest lucru a permis ca structura să fie deschisă și închisă în același mod ca o foarfecă.



STIATI CA?

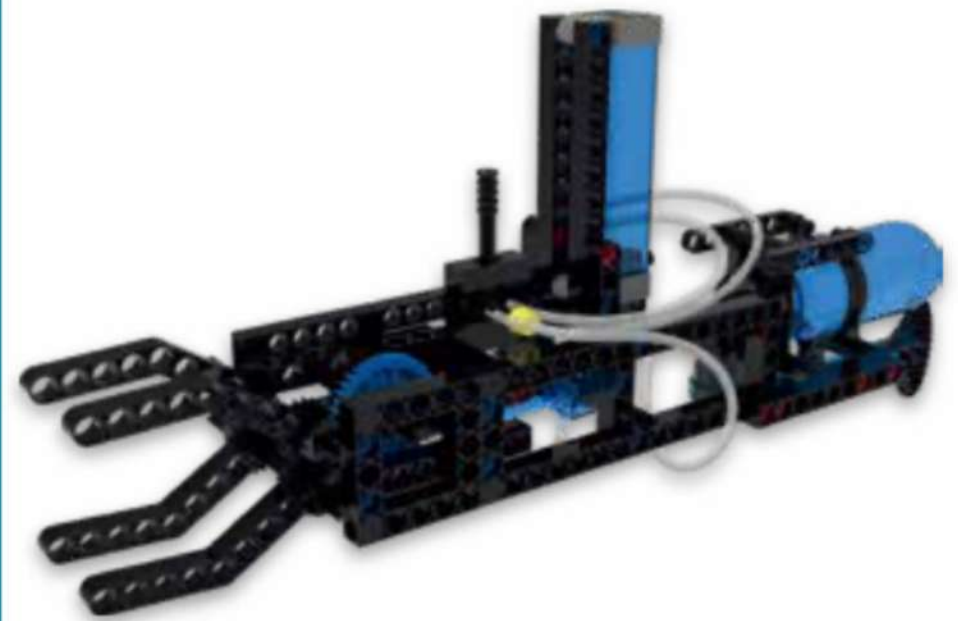
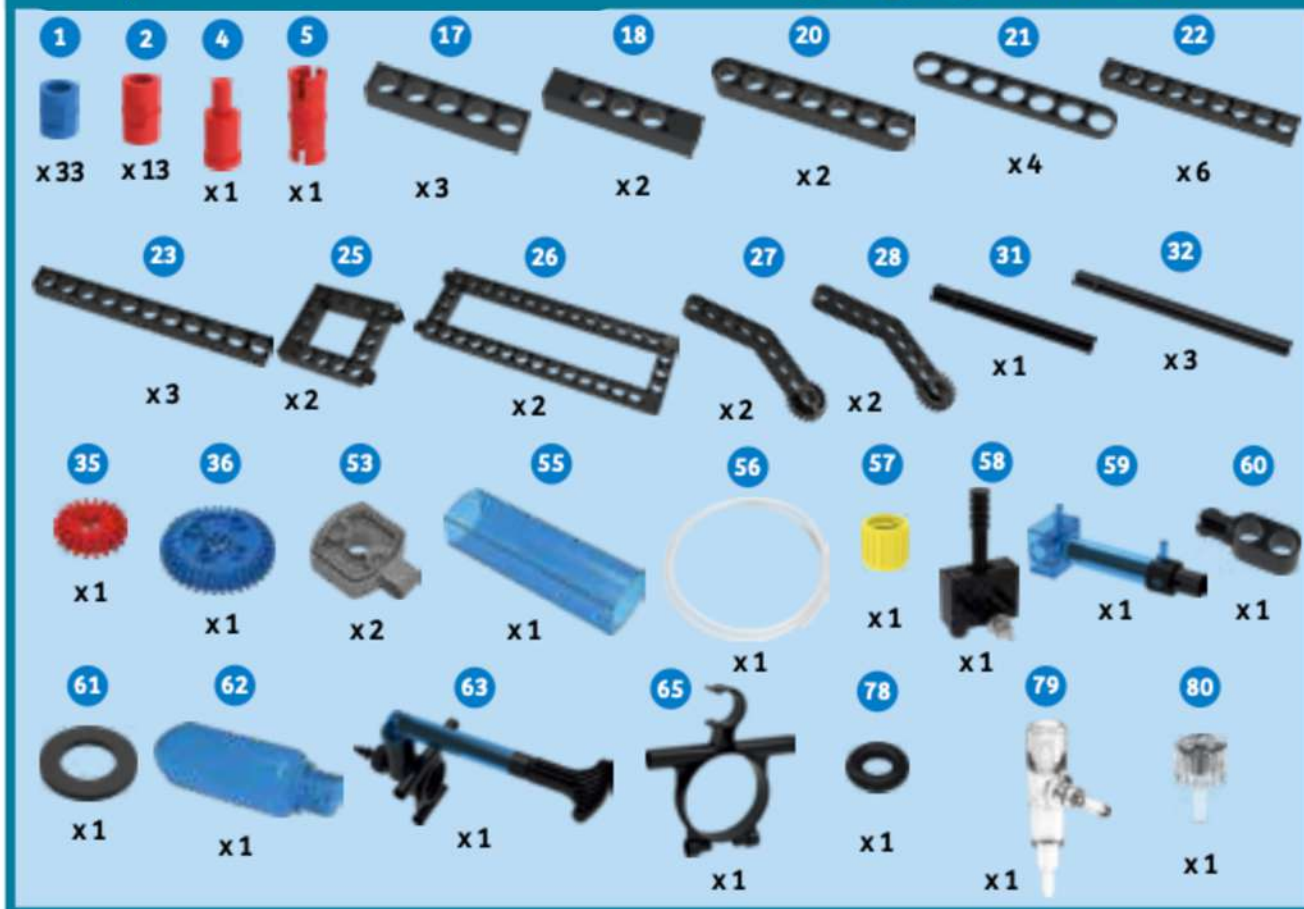
Ascensoarele hidraulice sunt folosite pentru diverse sarcini. De exemplu, serviciile de pompieri și serviciile tehnice de urgență folosesc ascensoare hidraulice pentru a ridica echipamente și oameni. De asemenea, sunt utile în construcția clădirilor în cazurile în care scările nu sunt suficient de stabile sau ridicarea unei schele adecvate este prea costisitoare.



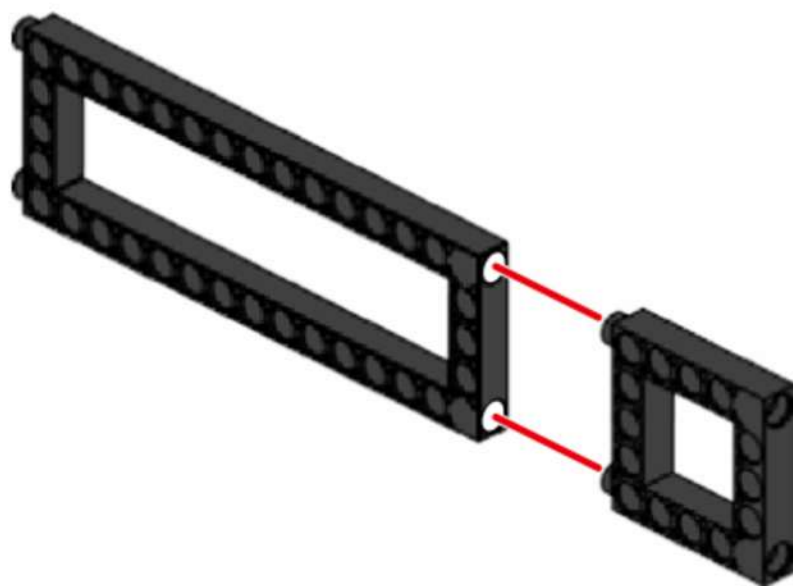
Braț robotic

Veți avea nevoie de:

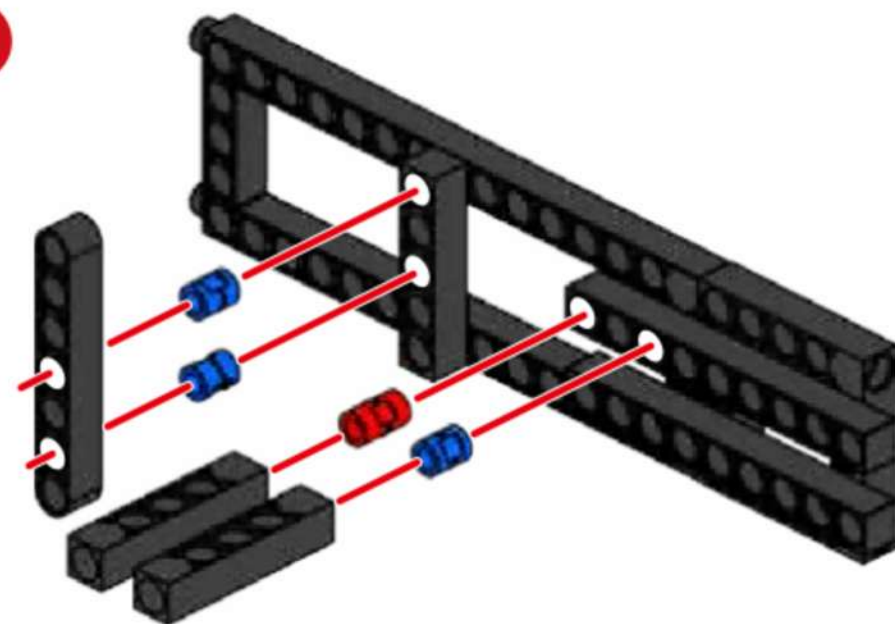
● ● ● Mediu



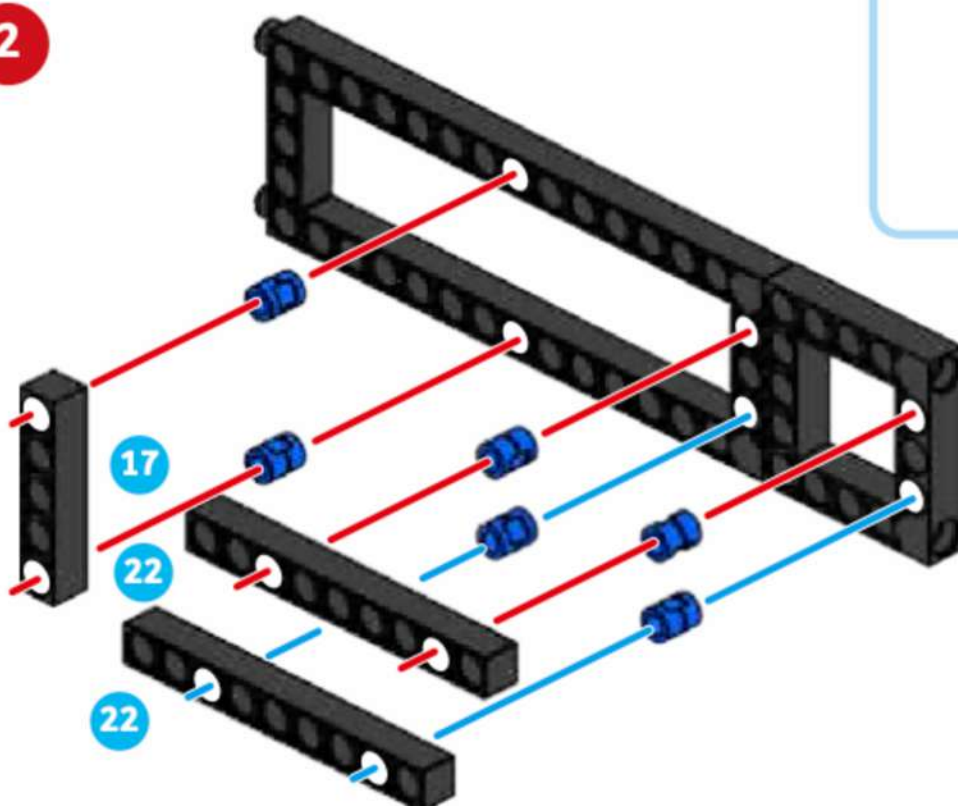
1 x2



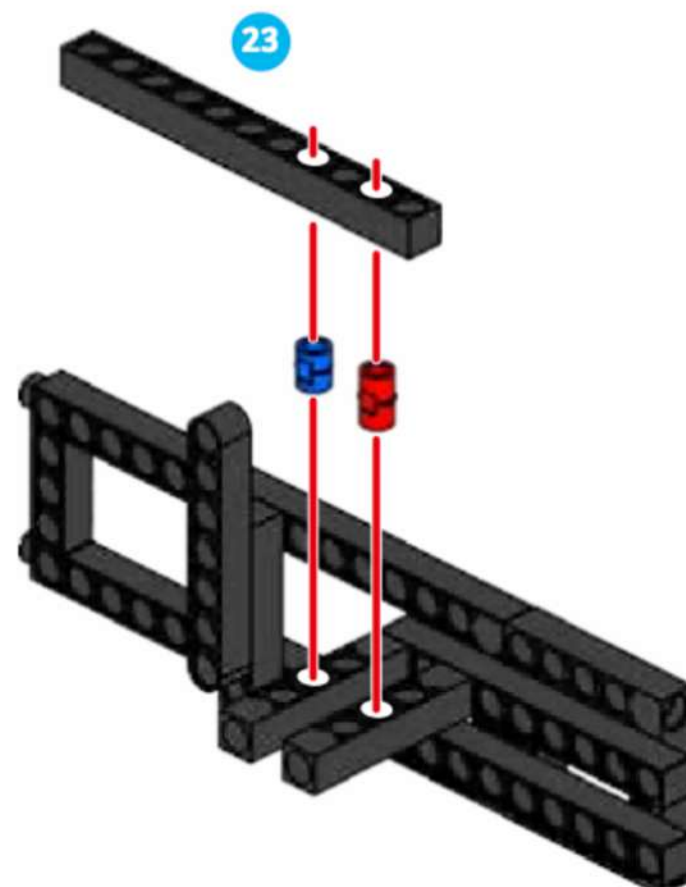
3



2



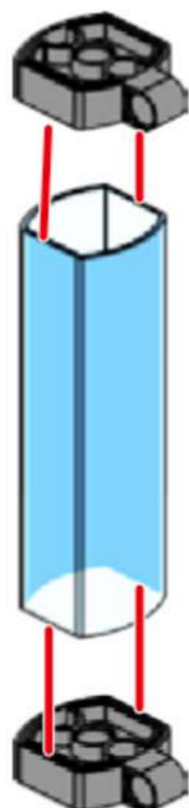
4



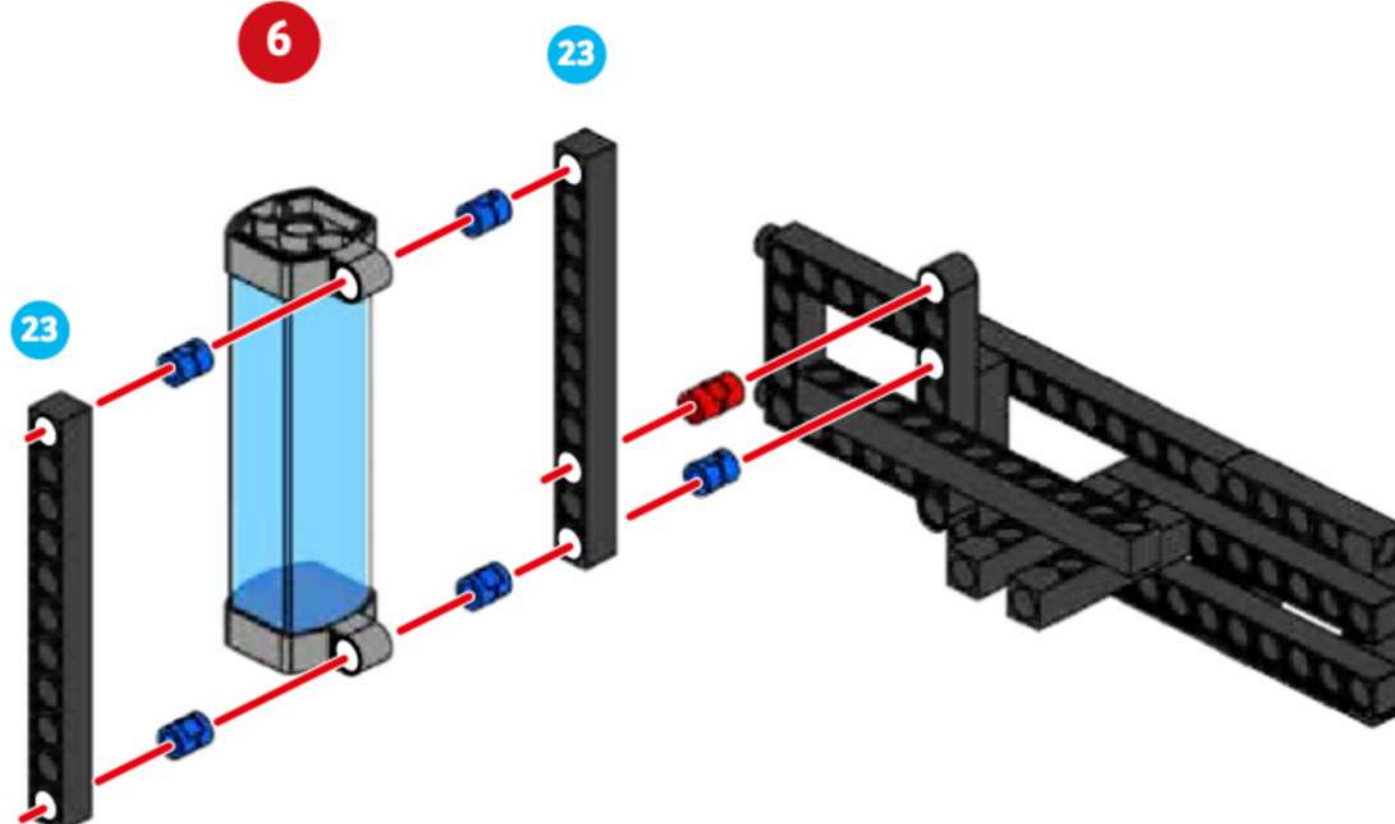
EXPERIMENTE



5



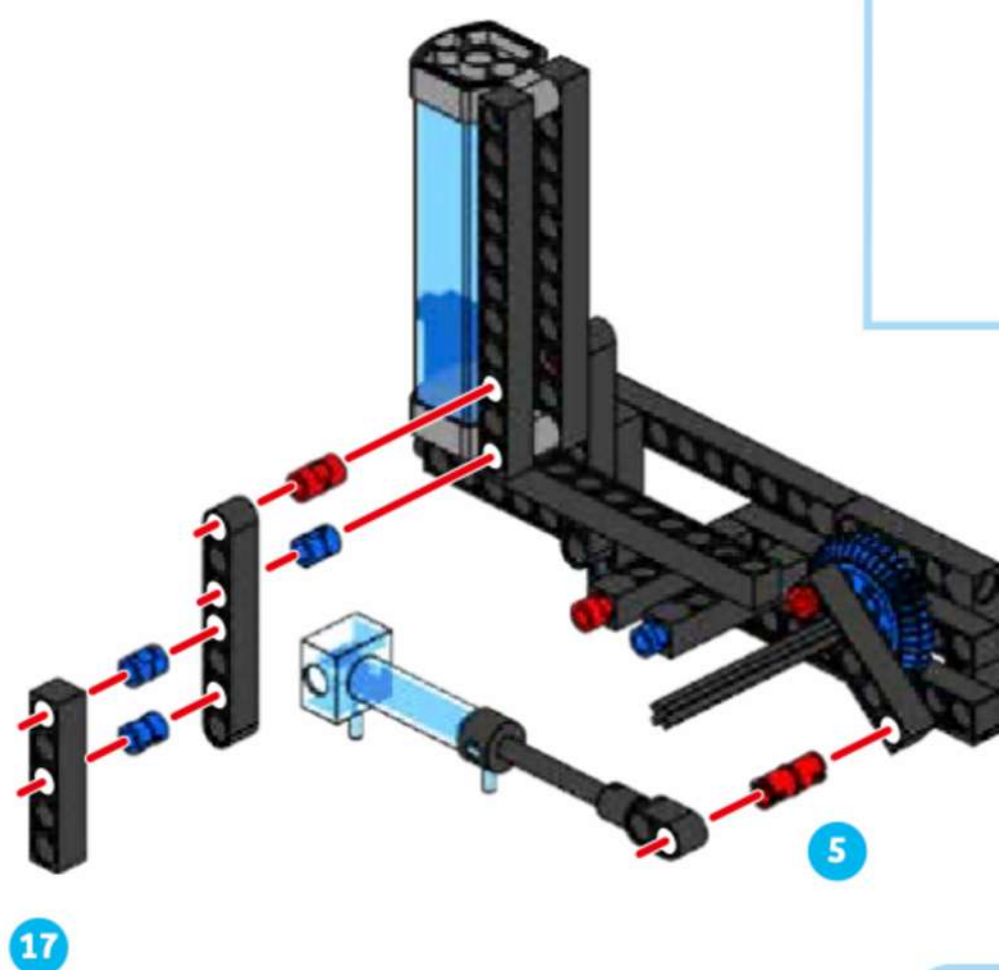
6



23

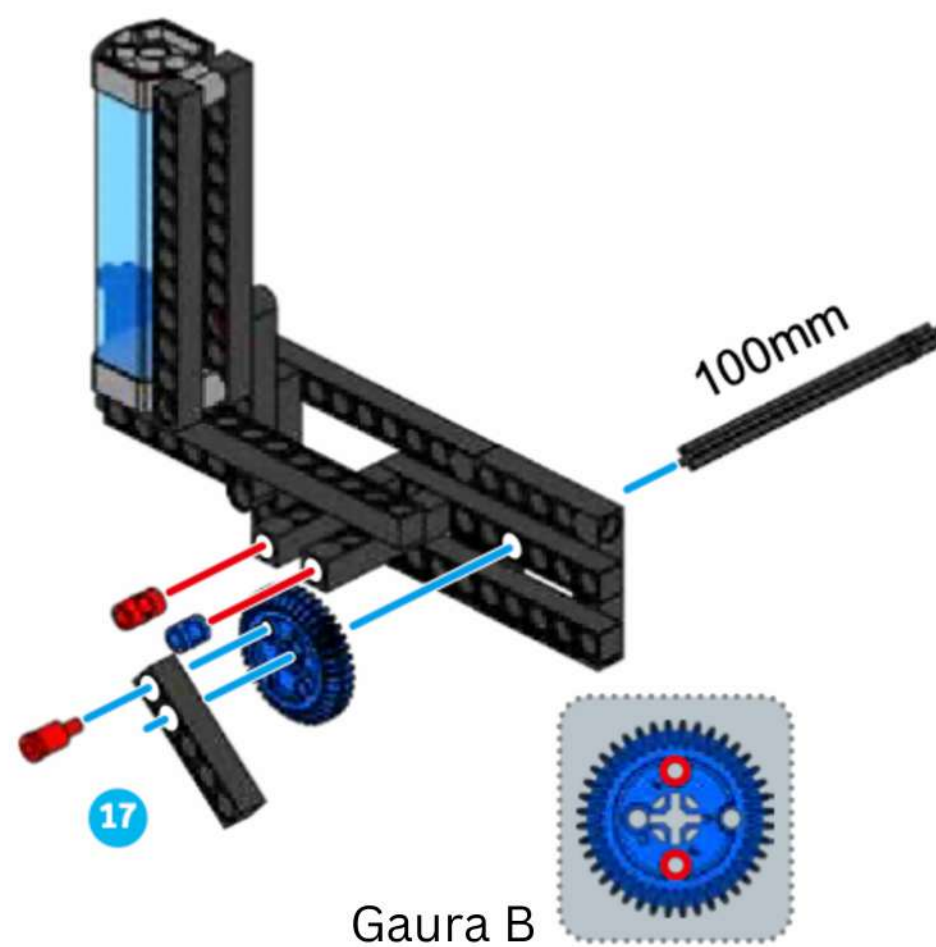
23

8



17

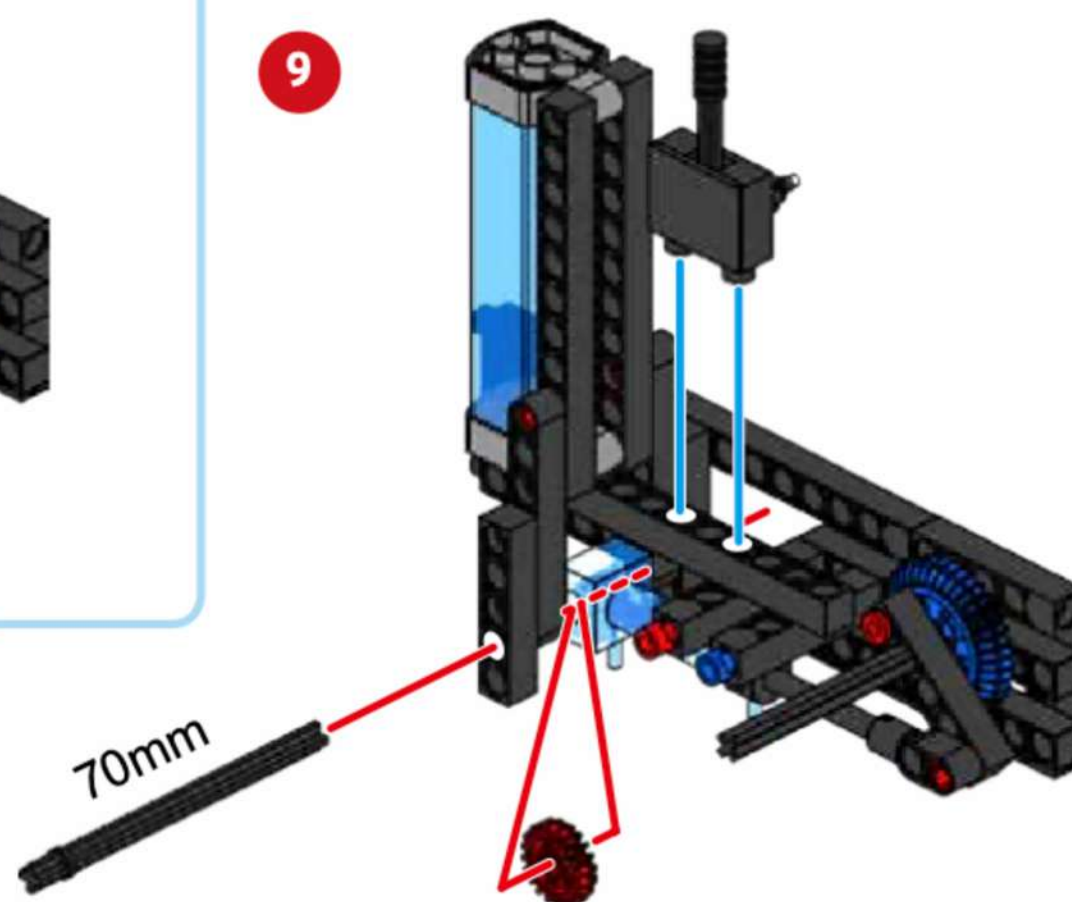
7



17

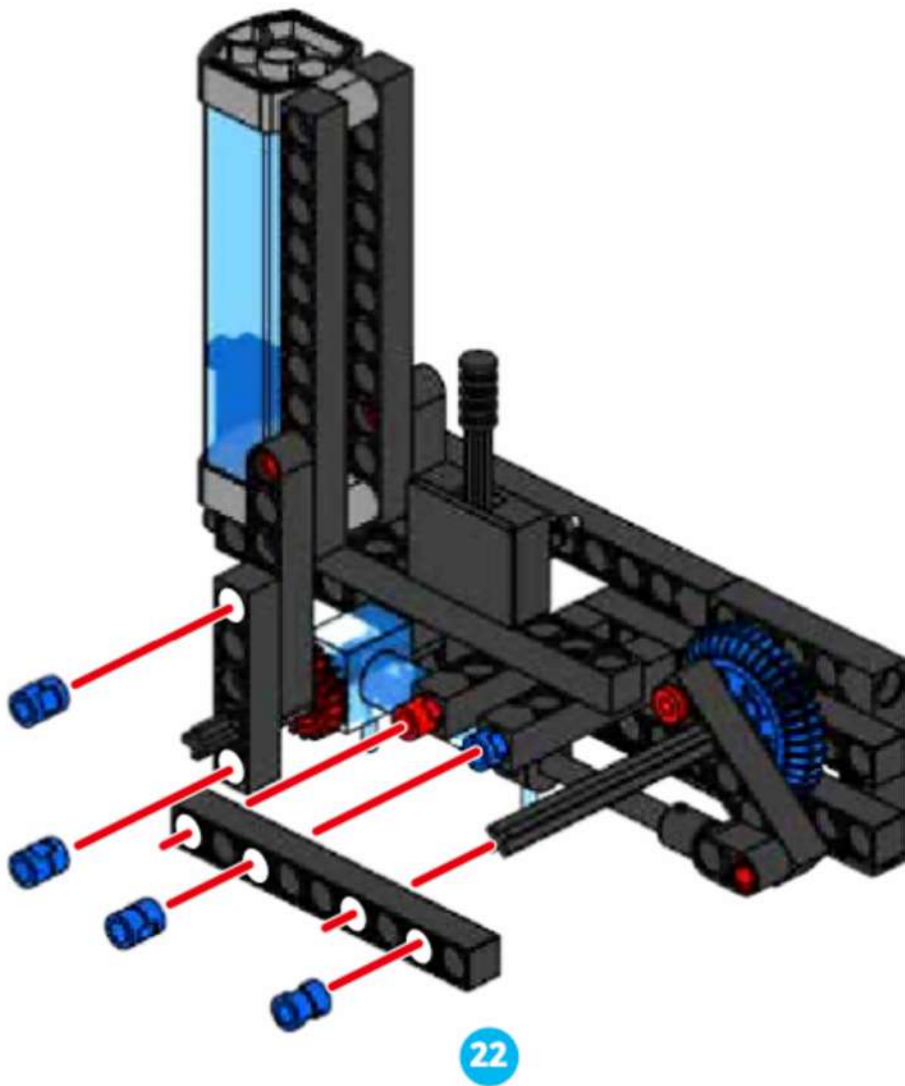
Gaura B

9

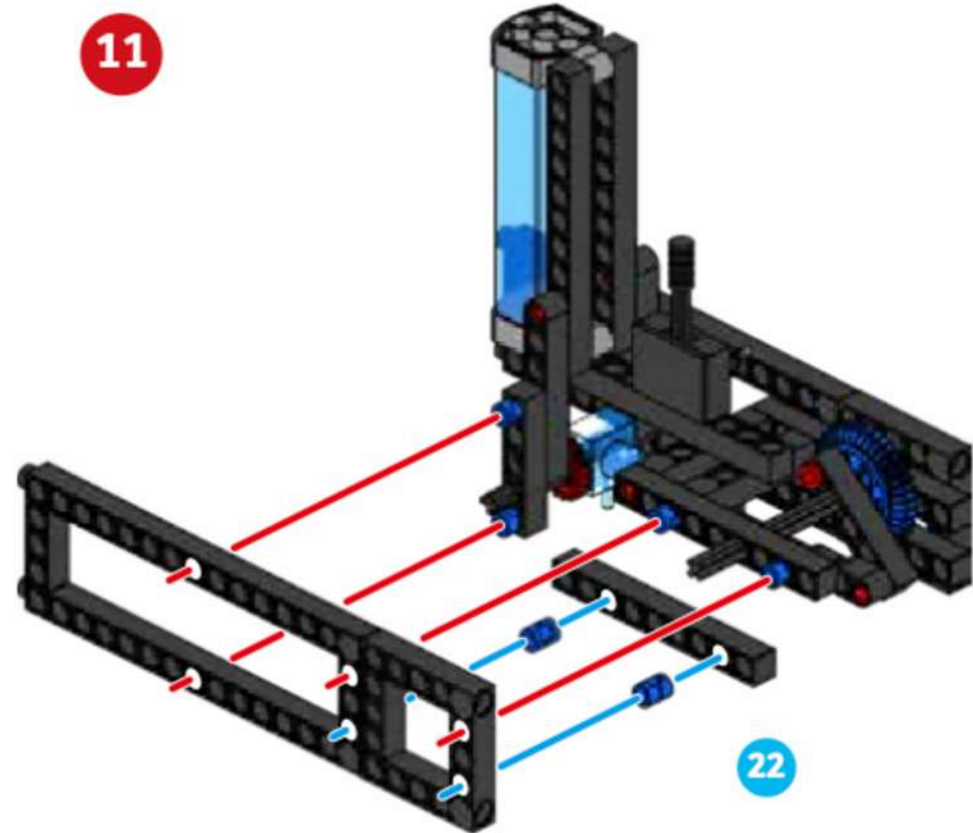


70mm

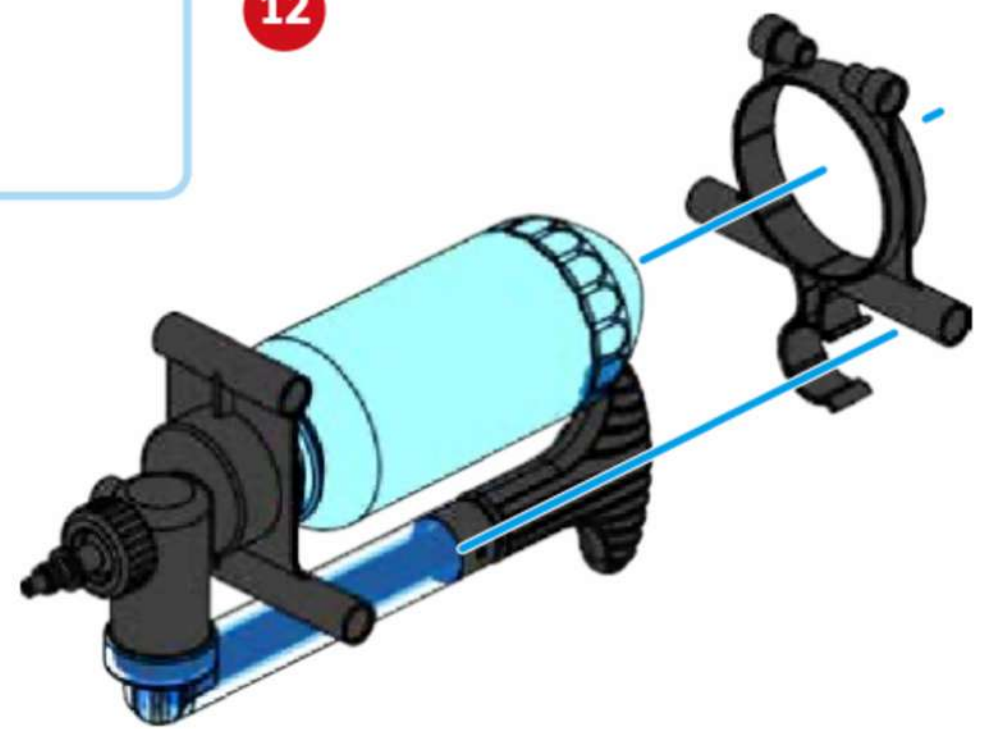
10



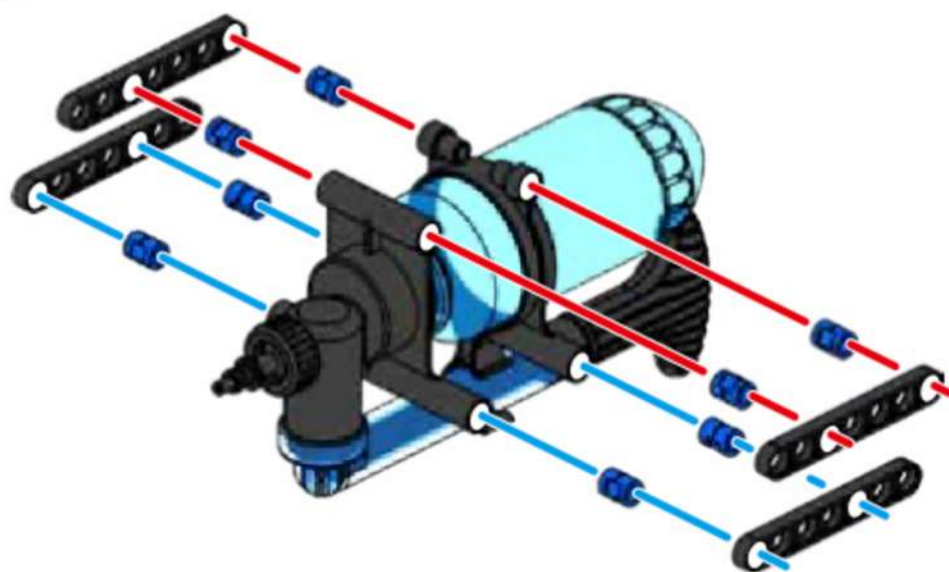
11



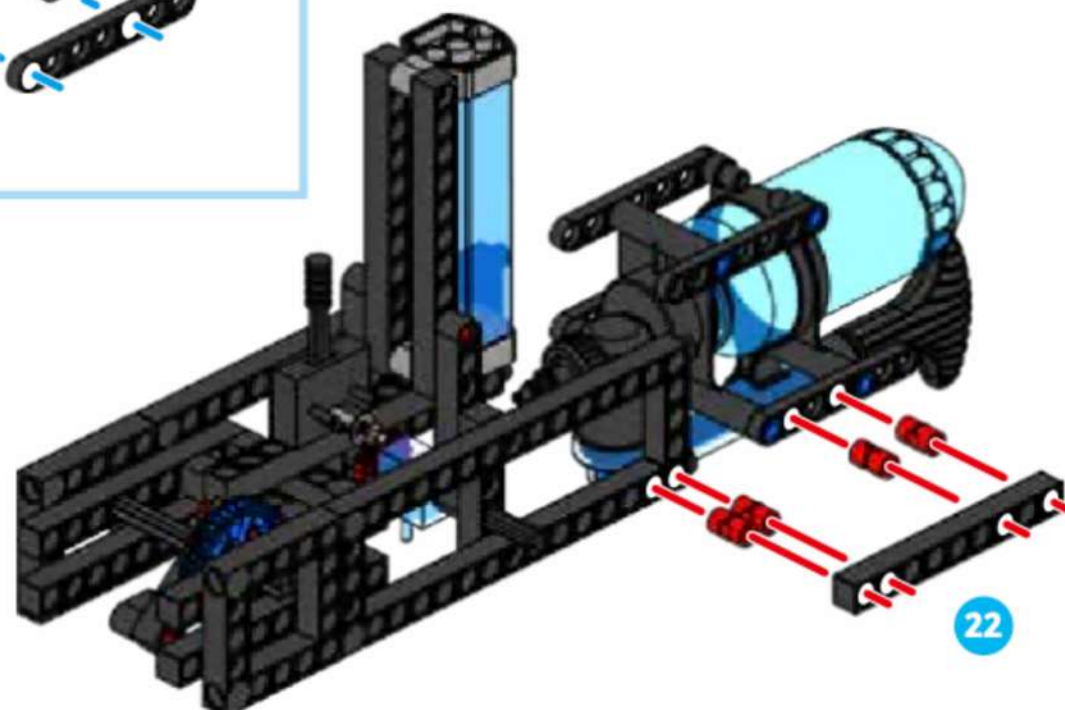
12



13

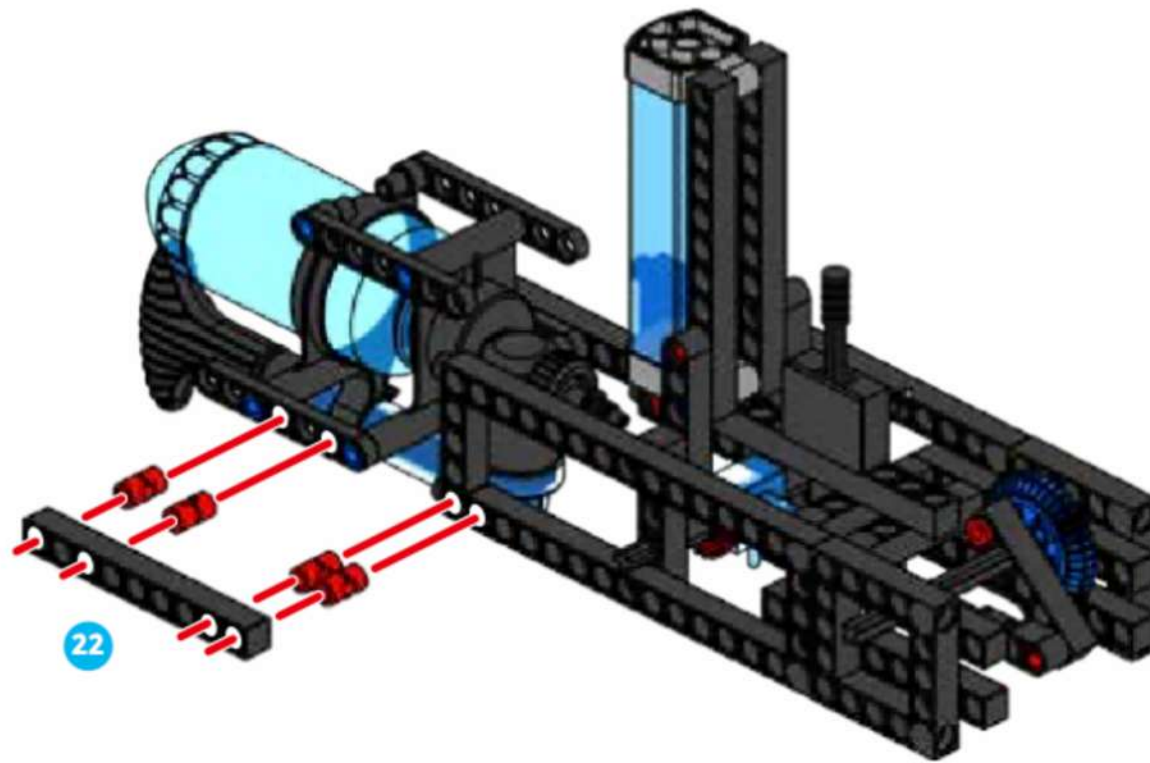


14

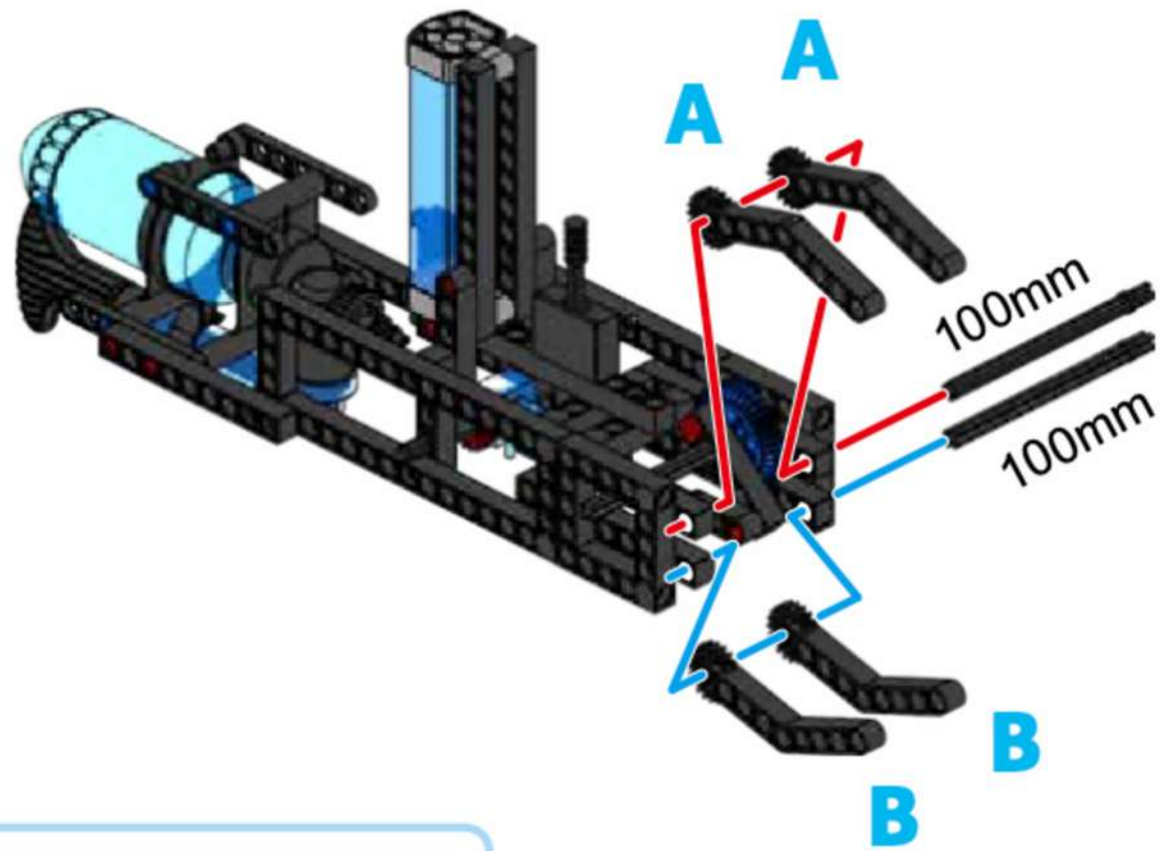




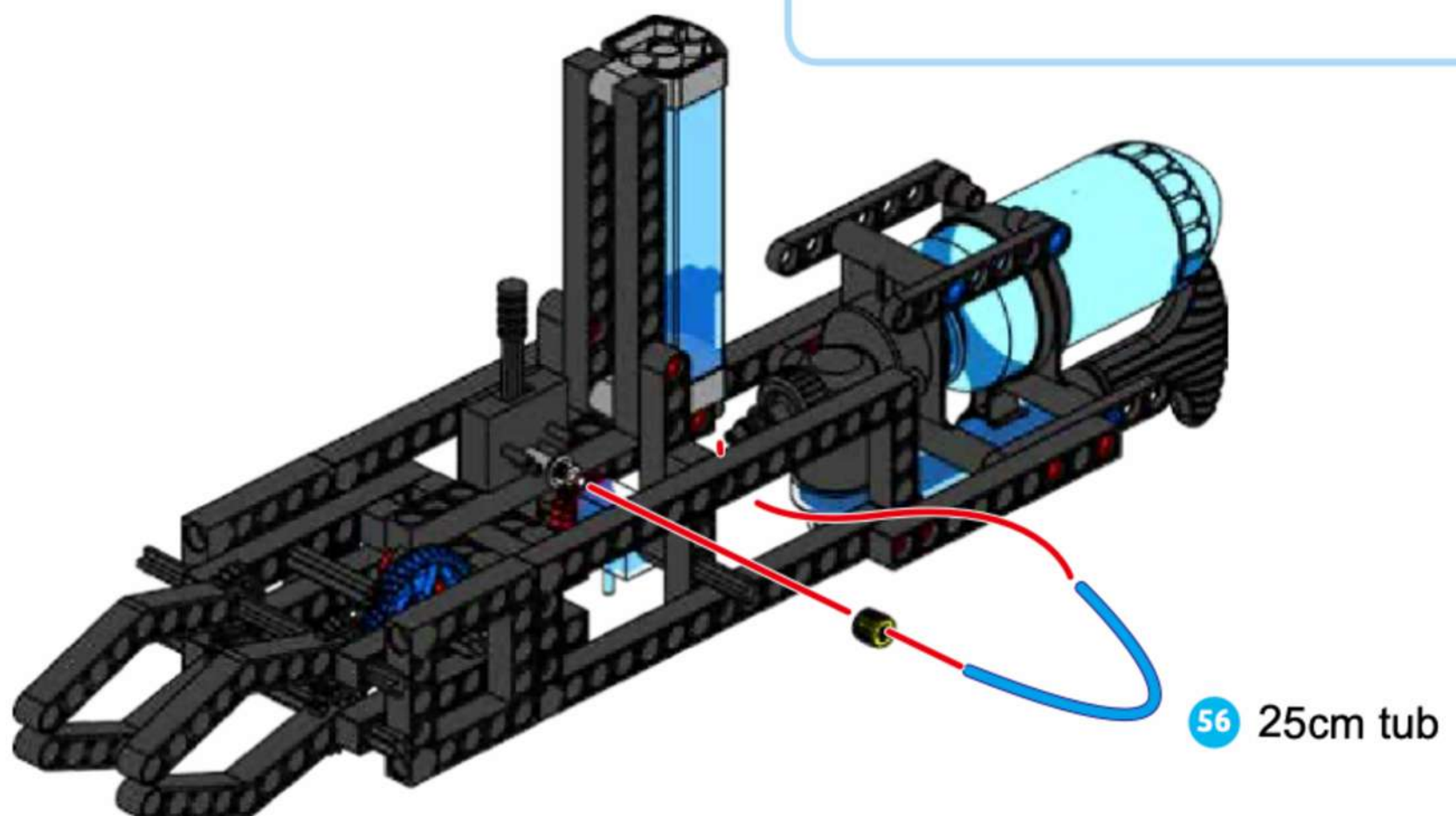
15



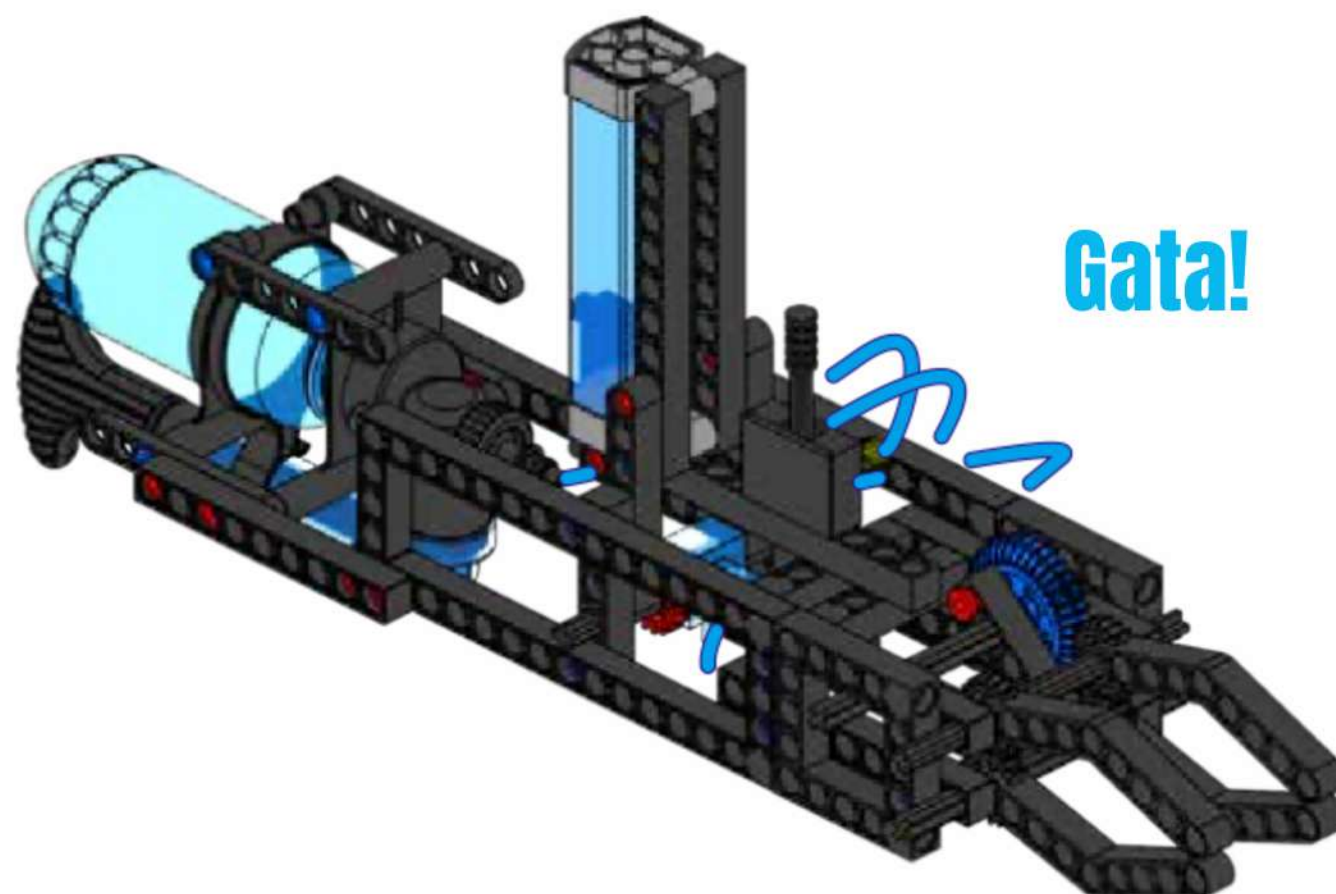
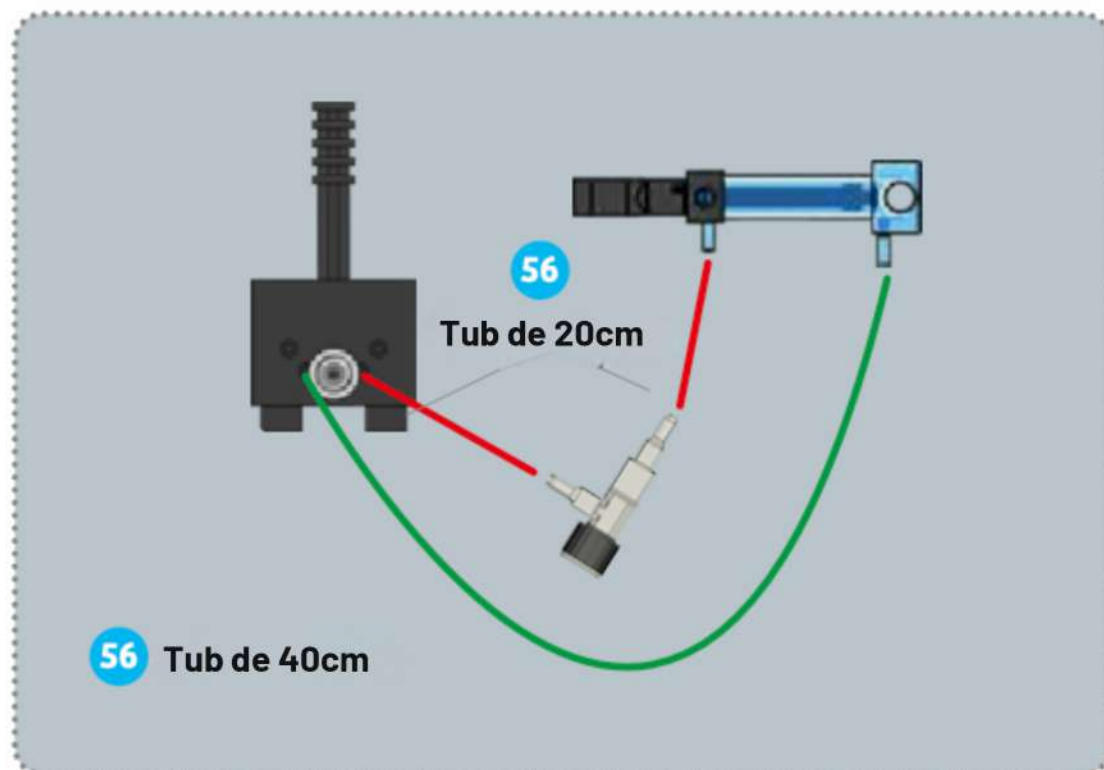
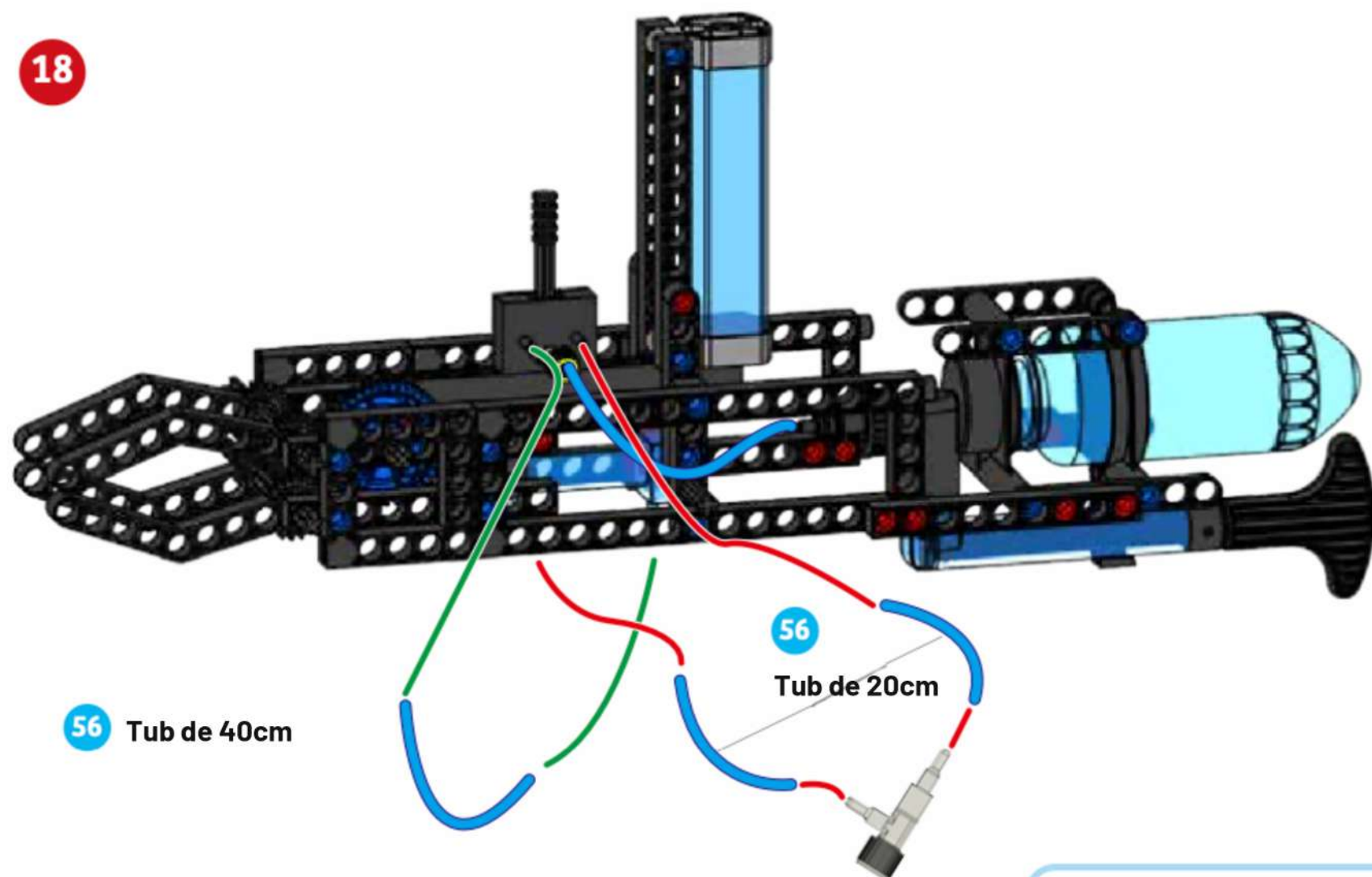
16



17



18



EXPERIMENTUL 4

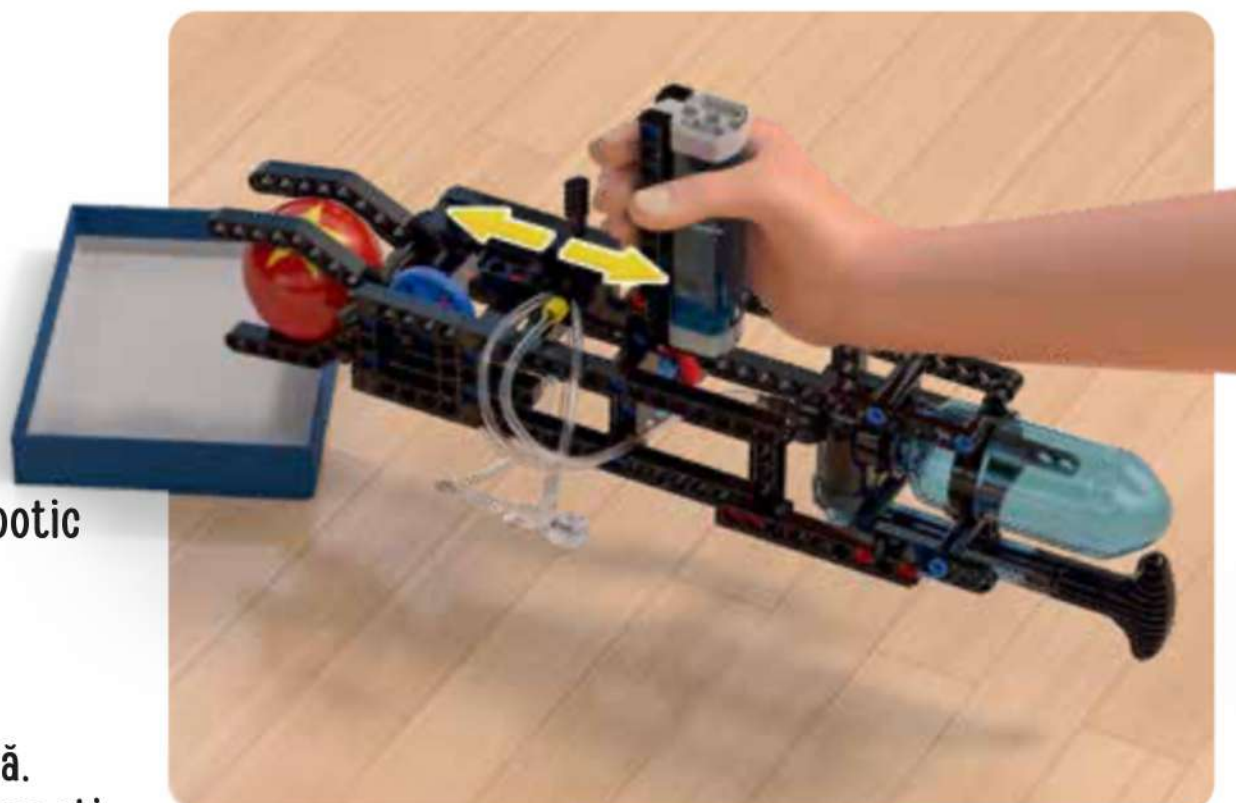
BRAT ROBOTIC

VETI AVEA NEVOIE DE

- > Bratul robotic asamblat
- > Diverse obiecte mici ce le poate apuca bratul robotic

UITAȚI CUM

1. Deplasați maneta comutatorului în poziția centrală.
2. Pompați aer în rezervorul de aer sub presiune (pompați între 30 și 50 de ori).
3. Apoi, mișcați maneta înainte și înapoi.
4. Folosind brațul de prindere, încercați să apucați un obiect, purtându-l pe o distanță scurtă și apoi eliberându-l din nou într-un anumit loc.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

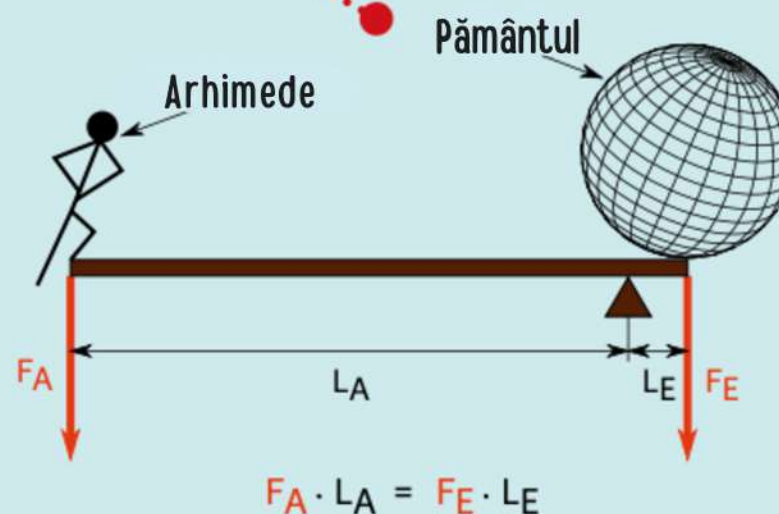
Când aerul din rezervorul de aer presurizat curge prin tub în cilindru, pistonul este împins afară. Un mecanism de legătură transferă forța către dispozitivul de prindere al brațului robotizat. Principiul folosit aici este principiul pârghiei (vezi conceptul cheie). Când obiectul este eliberat din nou, aerul curge împotriva pistonului din cealaltă parte și îl împinge în direcția opusă. Puteți continua să vă jucați cu brațul astfel până când toată presiunea în exces acumulată în rezervorul de aer presurizat de către pompă a fost eliberată.

Dacă rotiți dispozitivul de prindere de pe brațul robotizat, astfel încât brațele acestuia să se curbeze în exterior, vă puteți transforma brațul robotizat într-o gheară de salvare. O gheară de salvare este utilizată de către pompieri în cazurile în care ușa unui autoturism nu mai poate fi deschisă în urma unui accident. În acest caz, gheara este folosită pentru a îndoi fizic ușa. Puteți experimenta acest lucru la o scară mai mică, folosind gheara pentru a deschide un sertar sau o ușă care a fost lăsată ușor întredeschisă.



CONCEPTUL CHEIE: PRINCIPIUL PÂRGHIEI

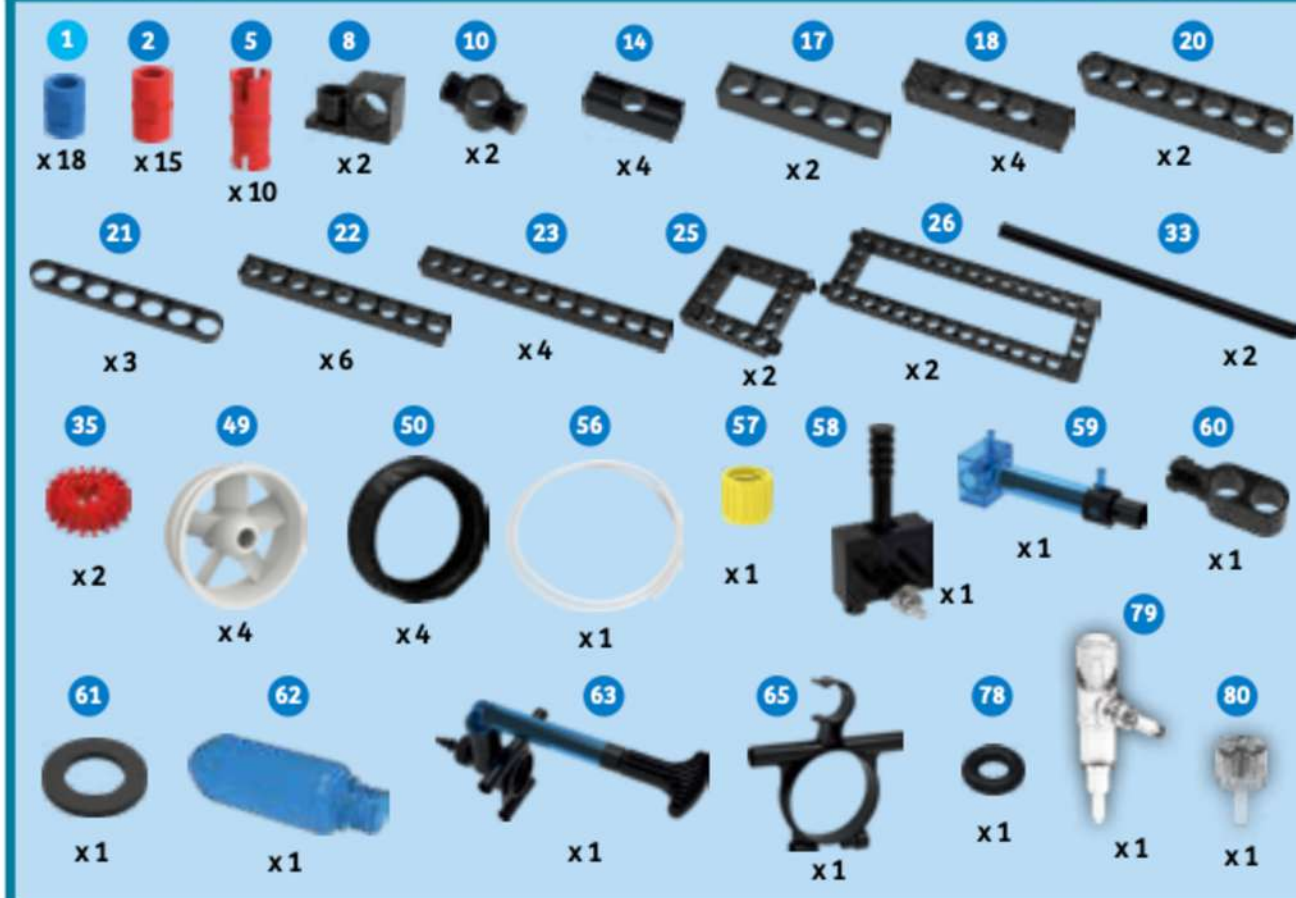
Originile principiului pârghiei pot fi urmărite până la savantul grec în matematică Arhimede. El este creditat că a spus: „Dă-mi o pârghie și un loc în care să stau și voi muta întregul Pământ”. Cu toții suntem familiarizați cu situația clasică de balanșoar în care un copil mai ușor care stă la un capăt al unui balanșoar este capabil să ridice un copil mai greu de la celălalt capăt, pur și simplu stând mai înapoi pe o parte. Acest lucru se datorează faptului că forța înmulțită cu lungimea brațului de pârghie trebuie să fie egală pe ambele părți. Aceasta este denumită conservarea momentului unghiular..



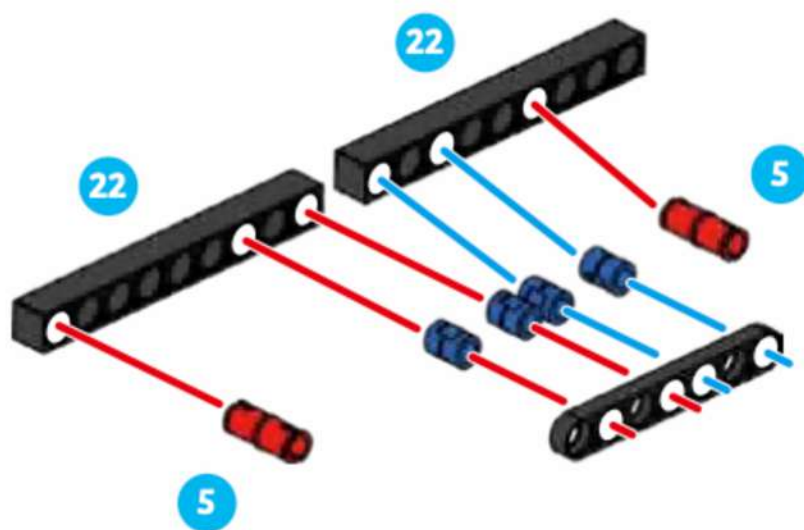
STIVUITOR

Veți avea nevoie de

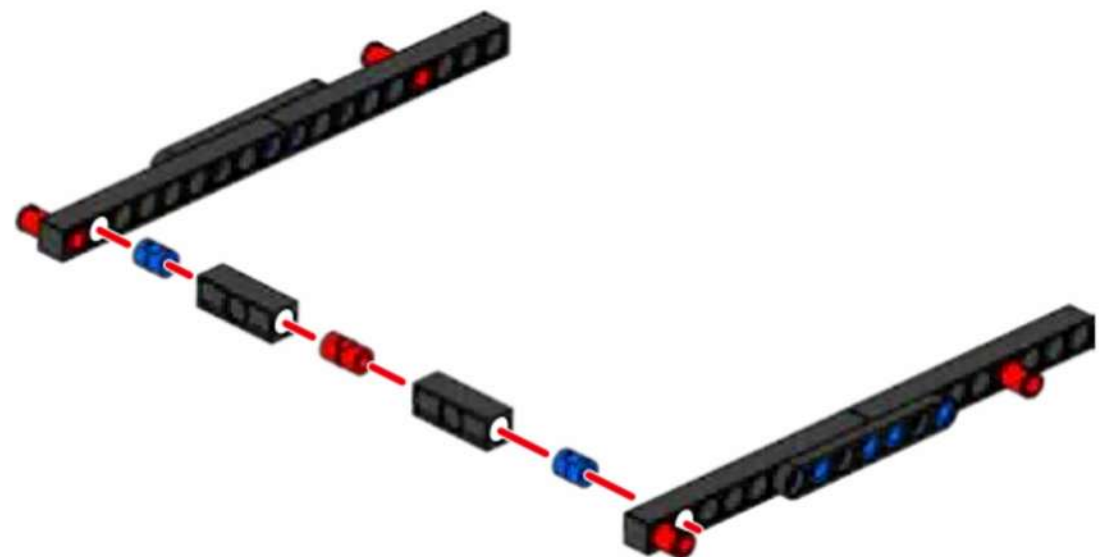
● ● ● Mediu



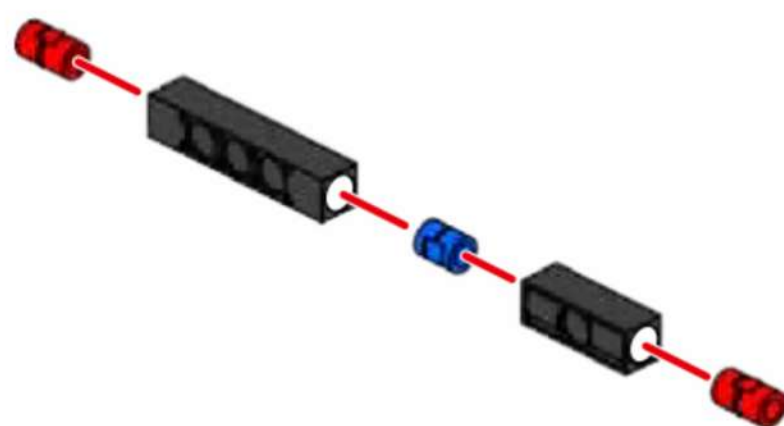
1 x2



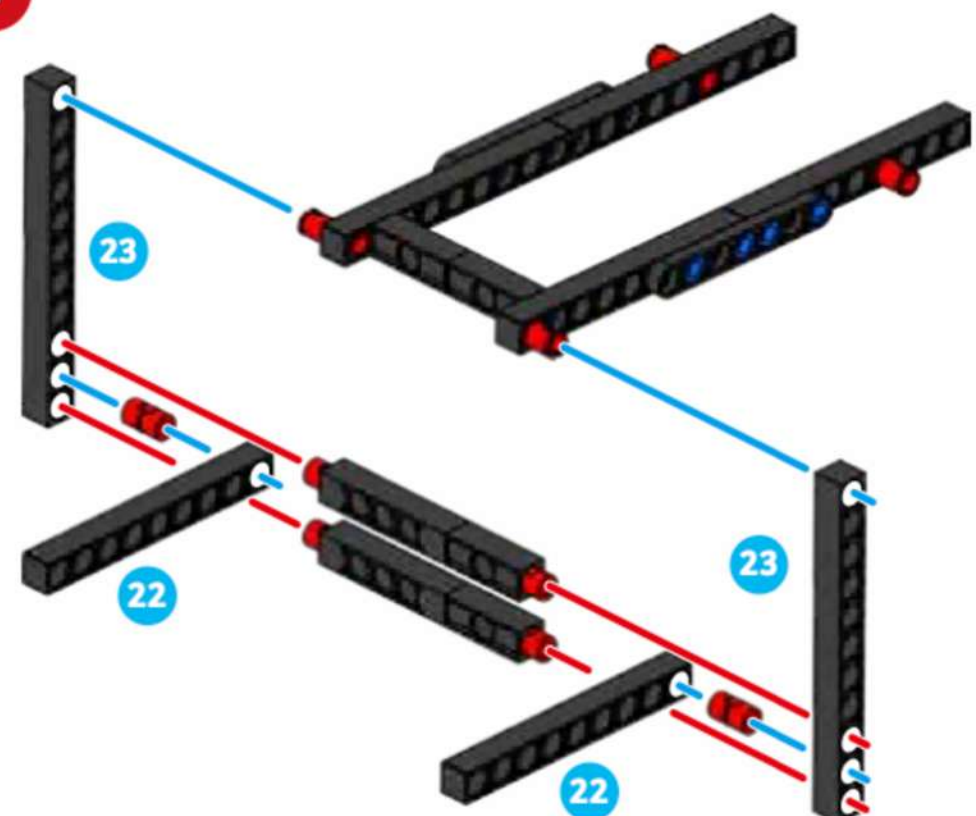
2

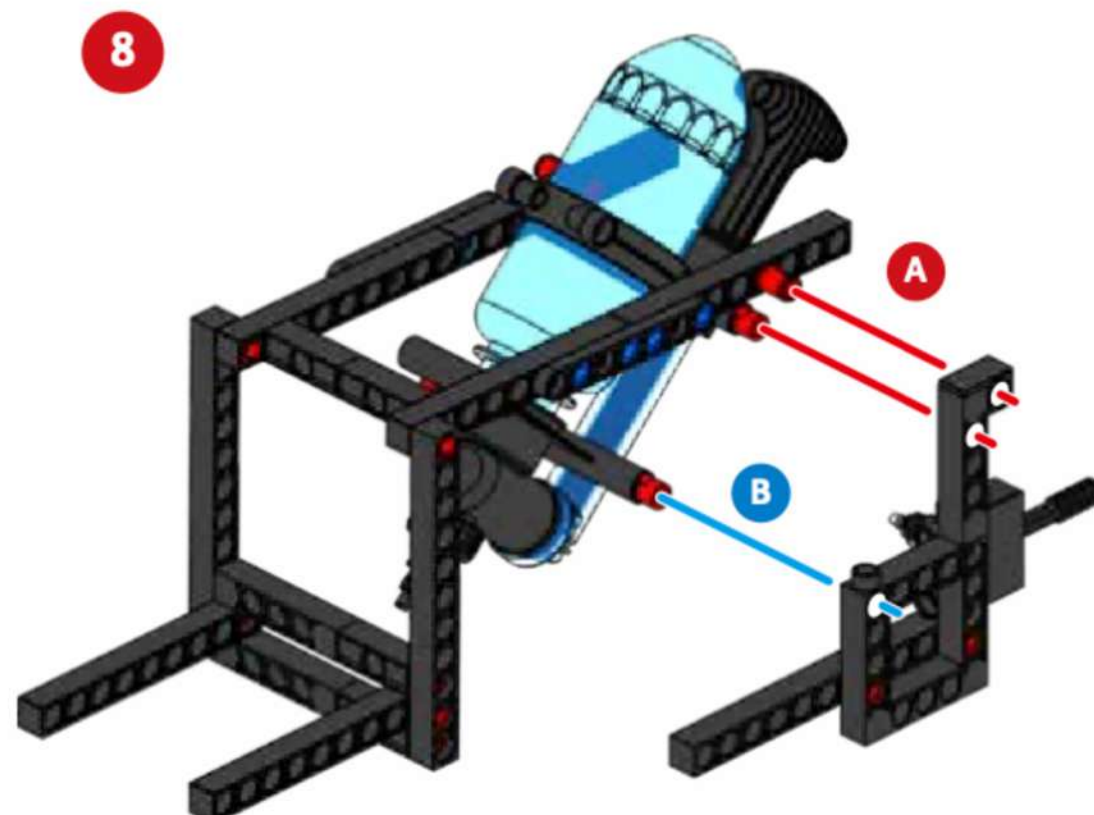
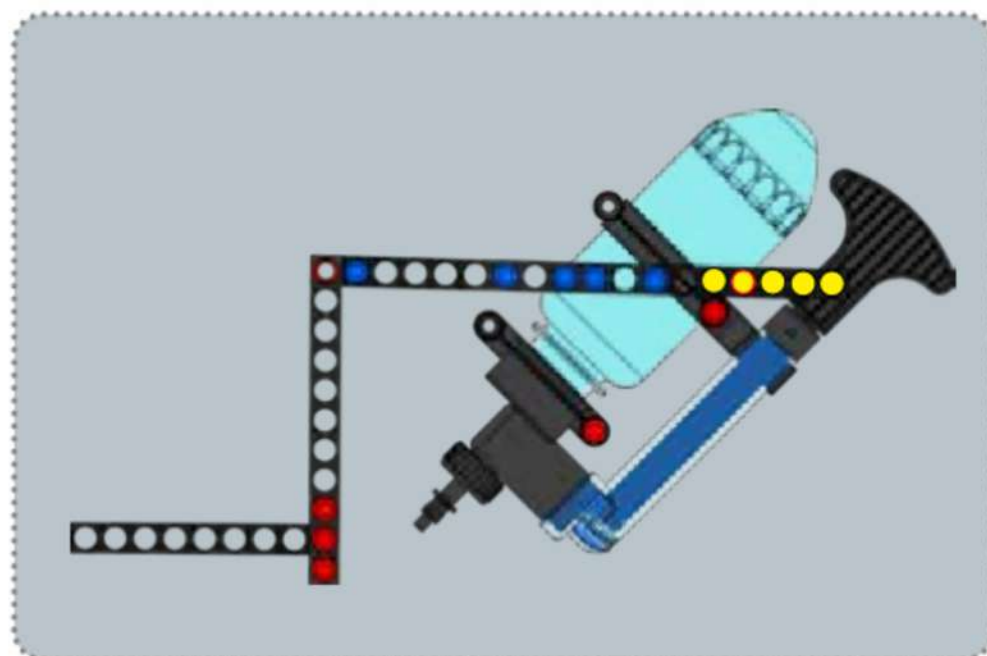
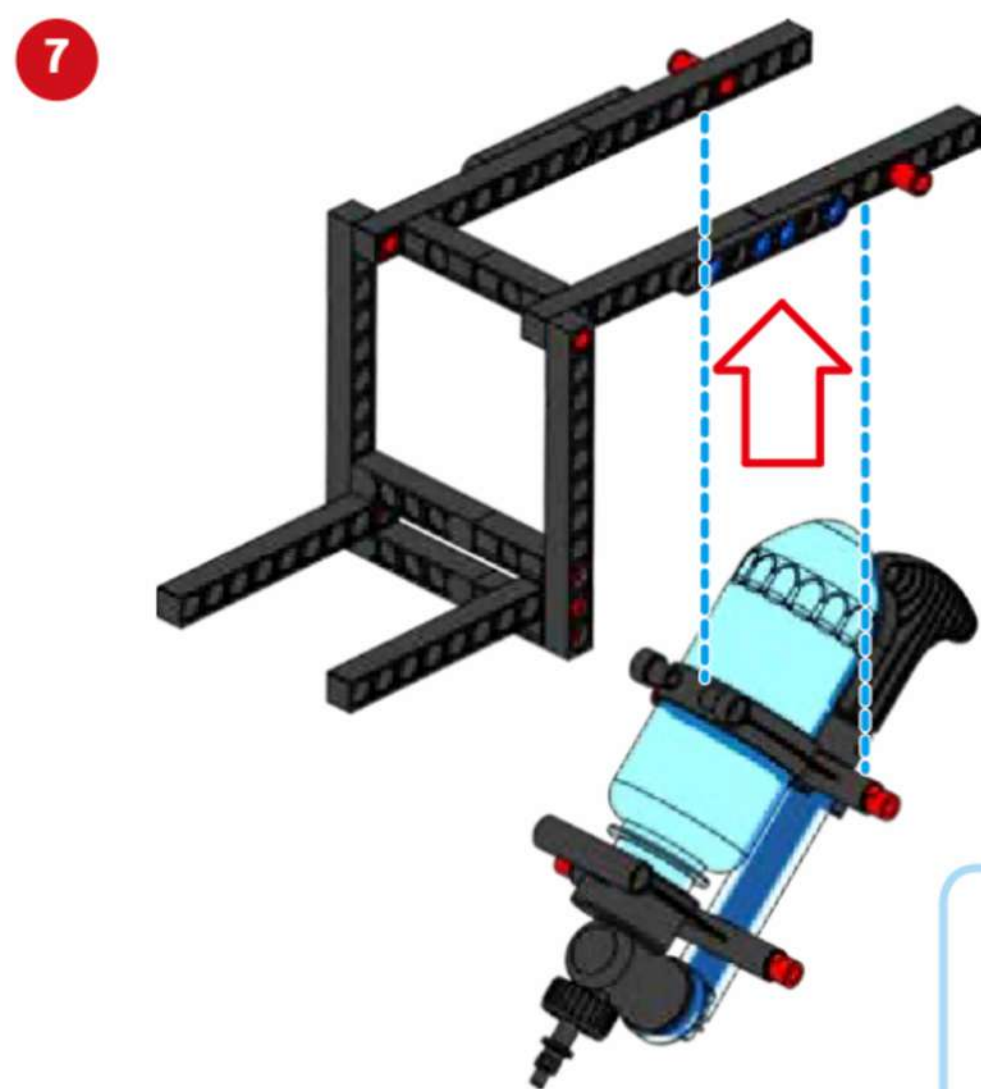
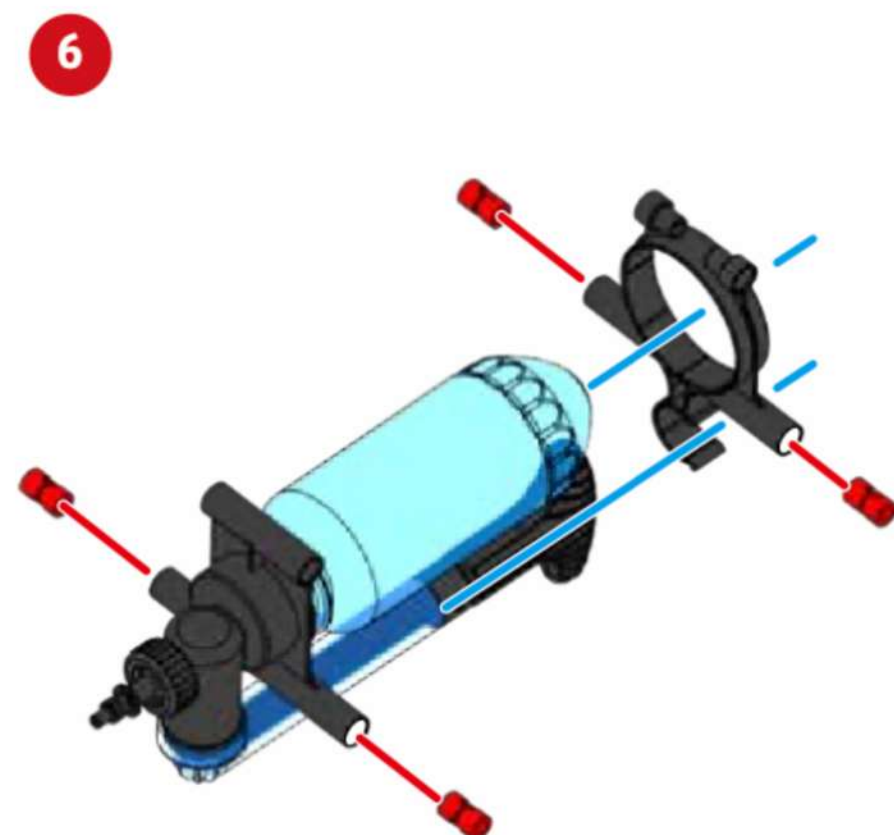
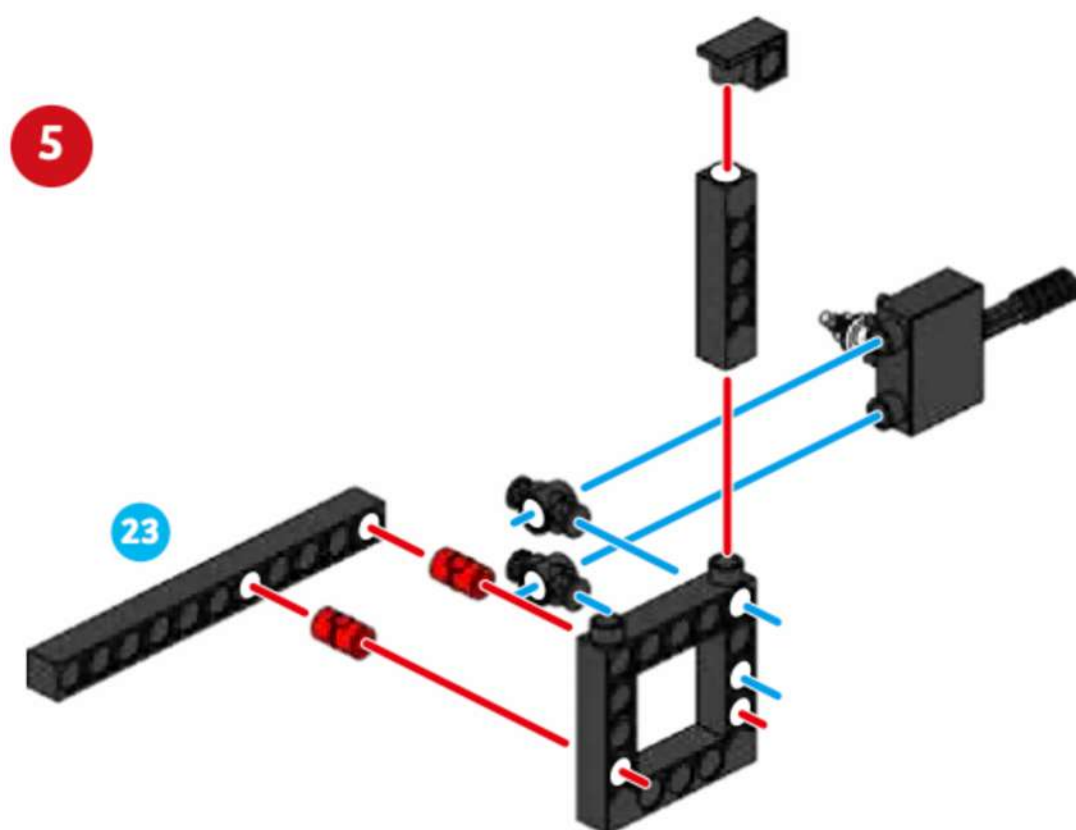


3 x2

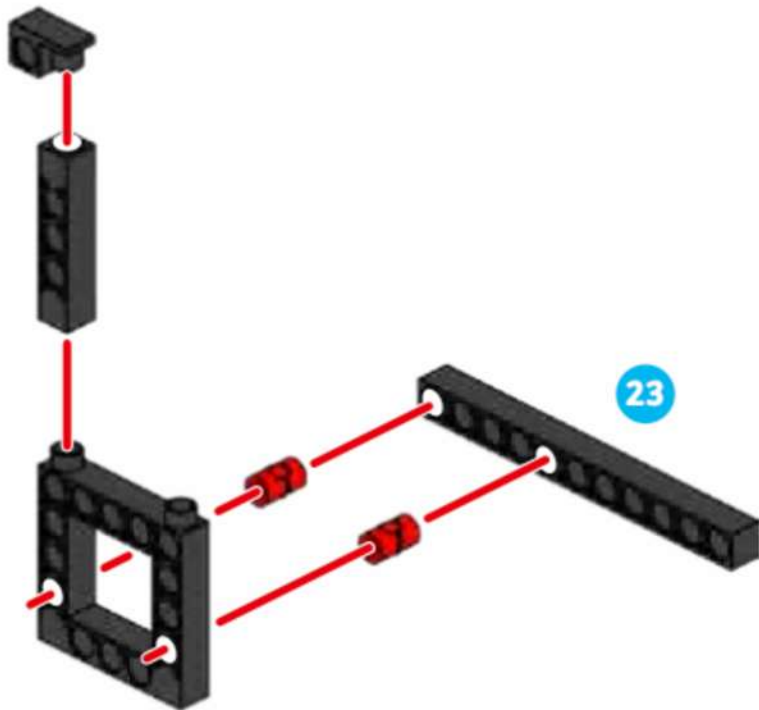


4

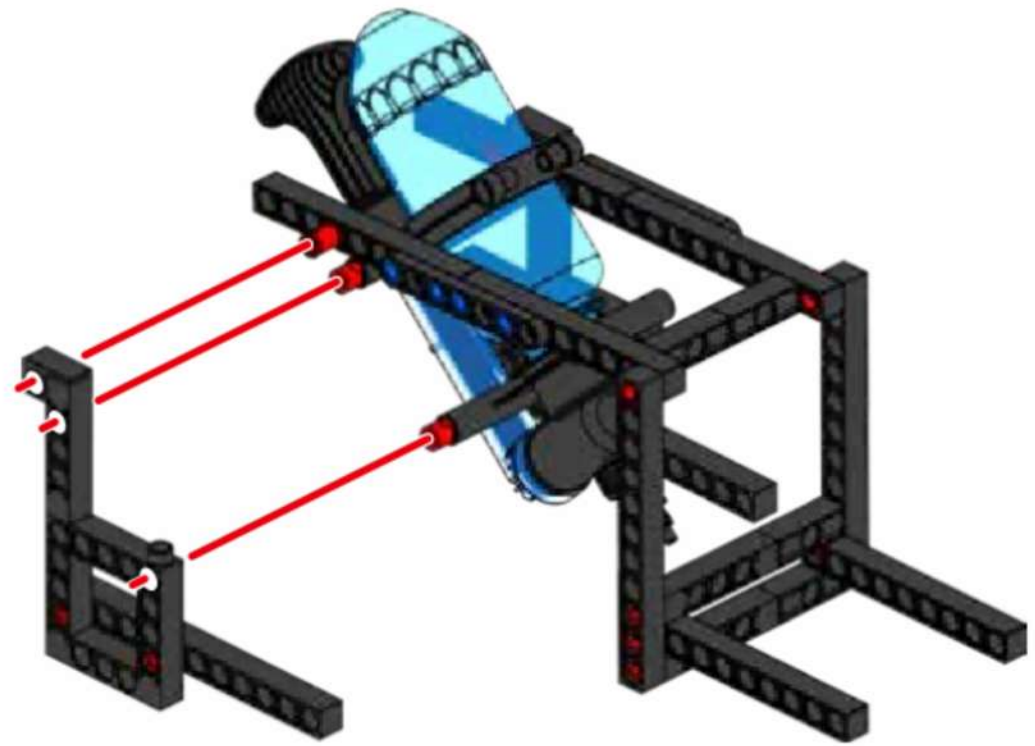




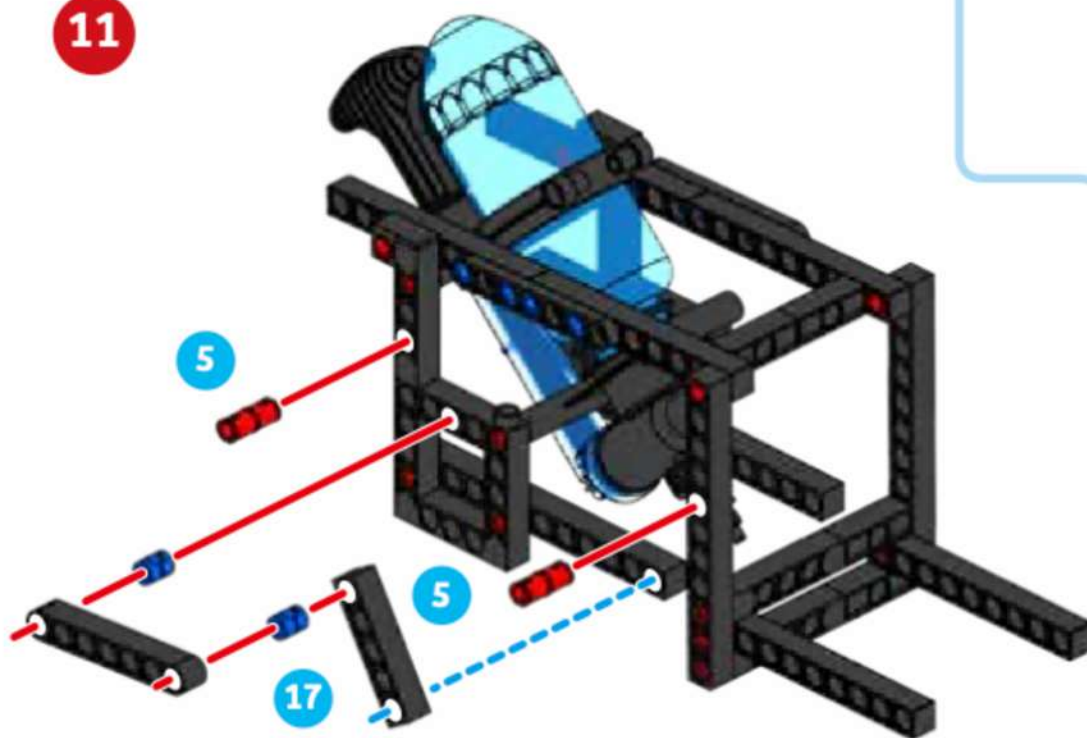
9



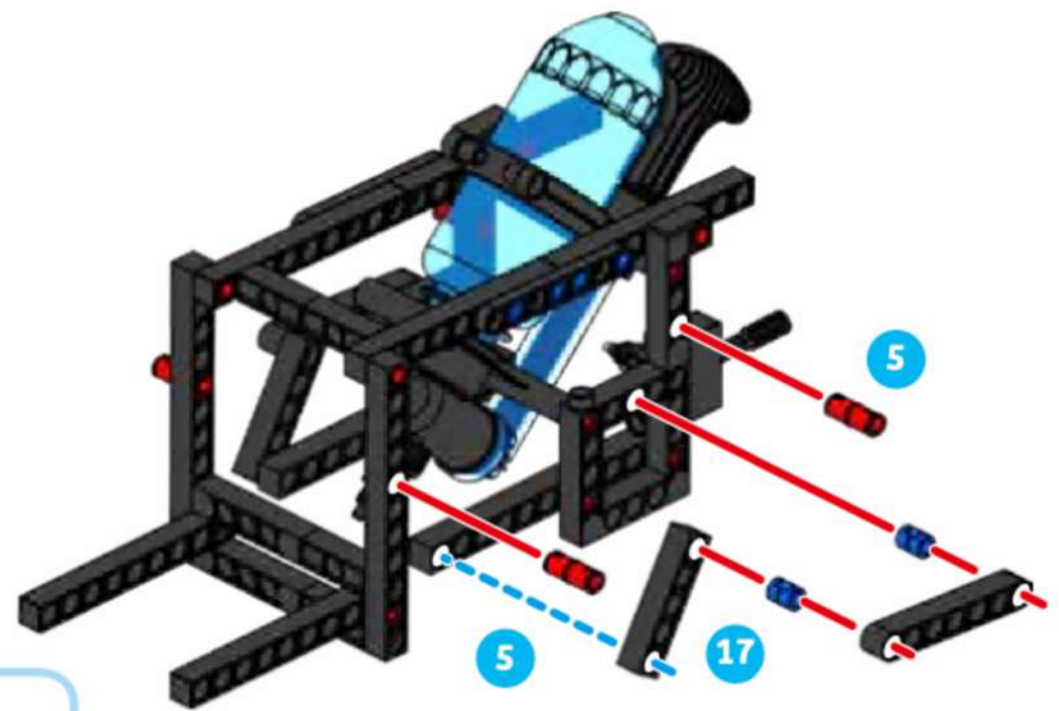
10



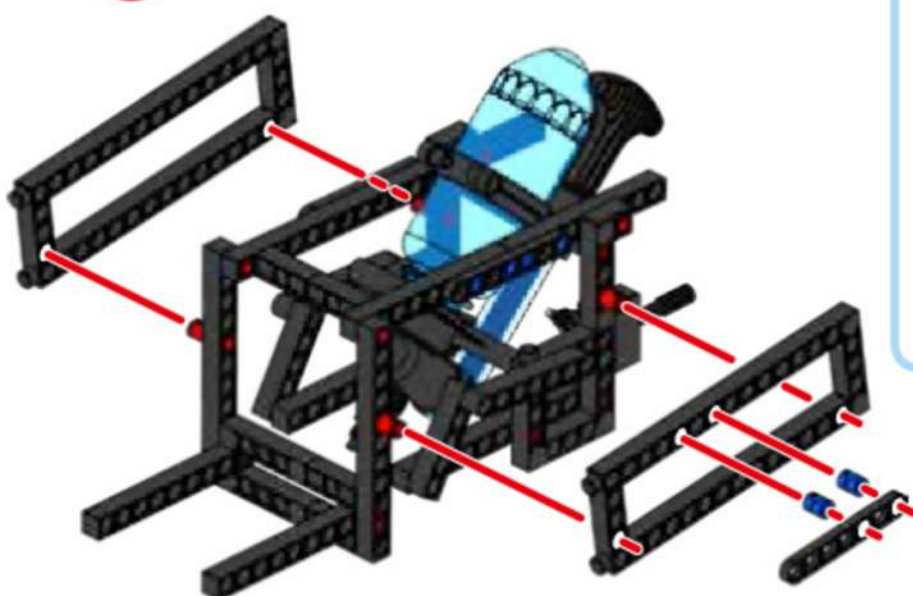
11



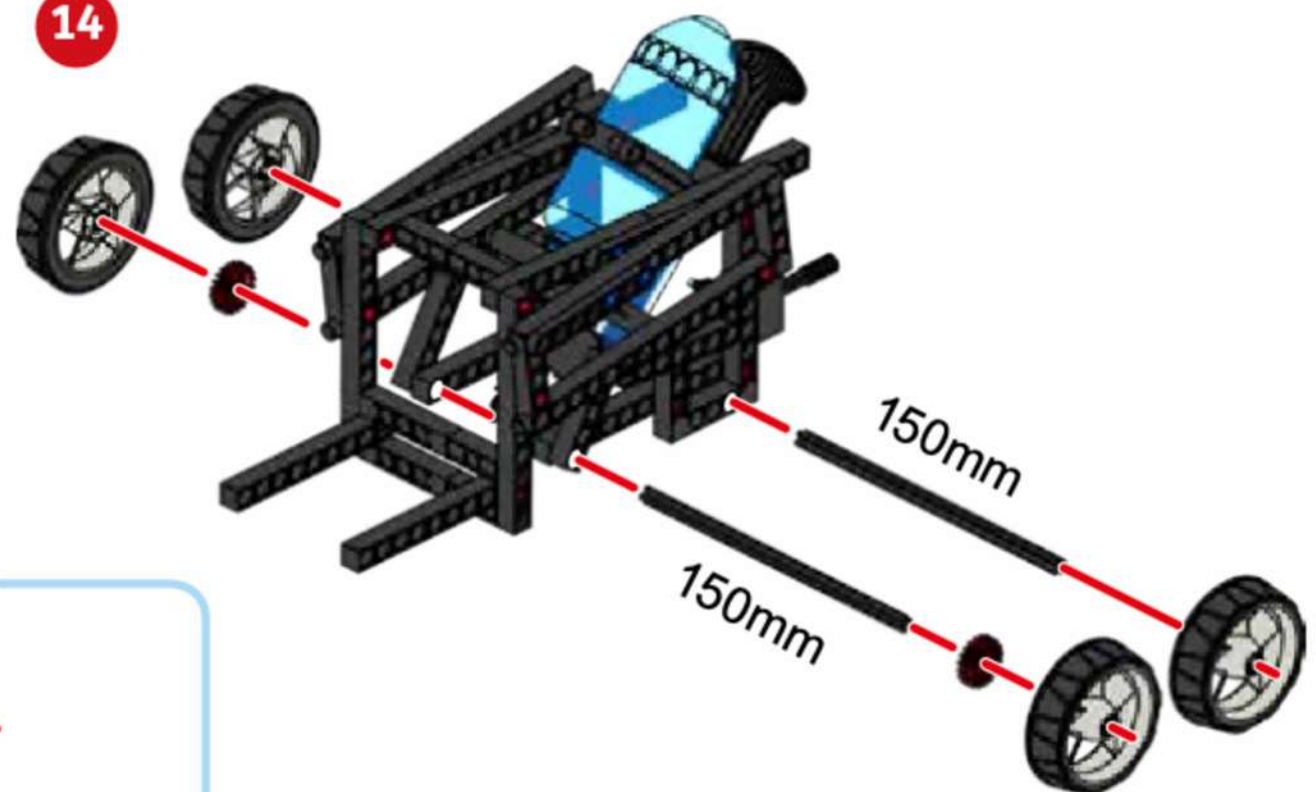
12



13

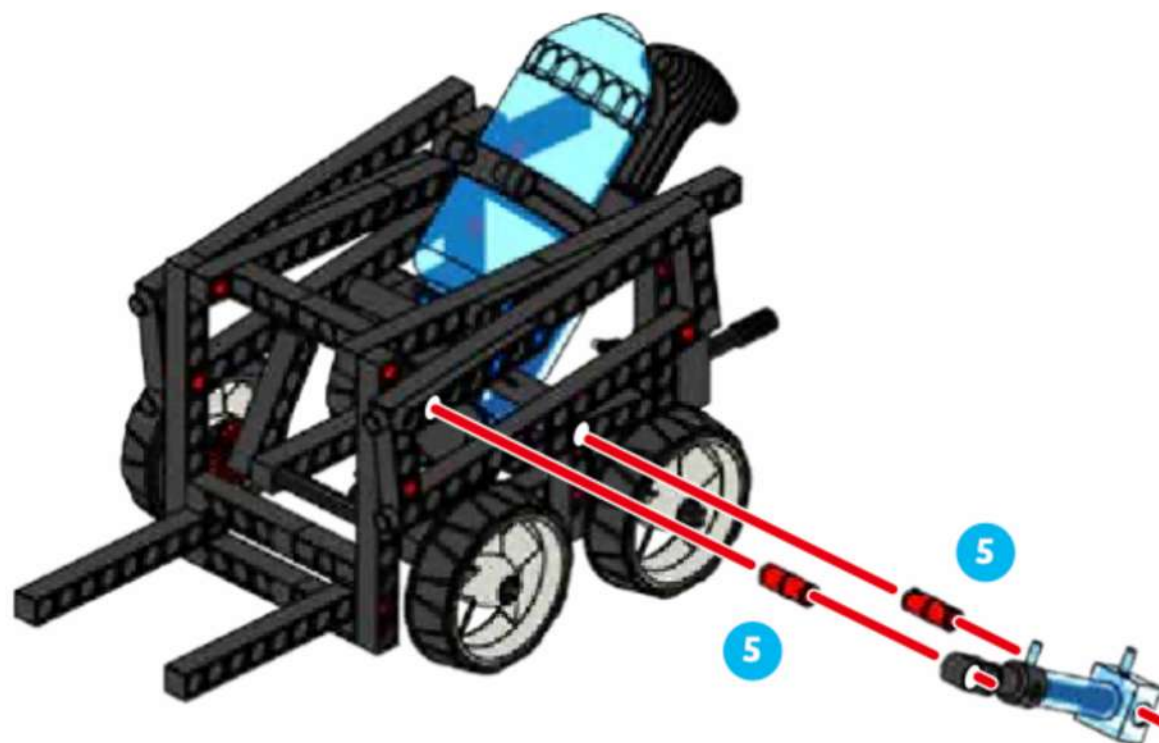


14

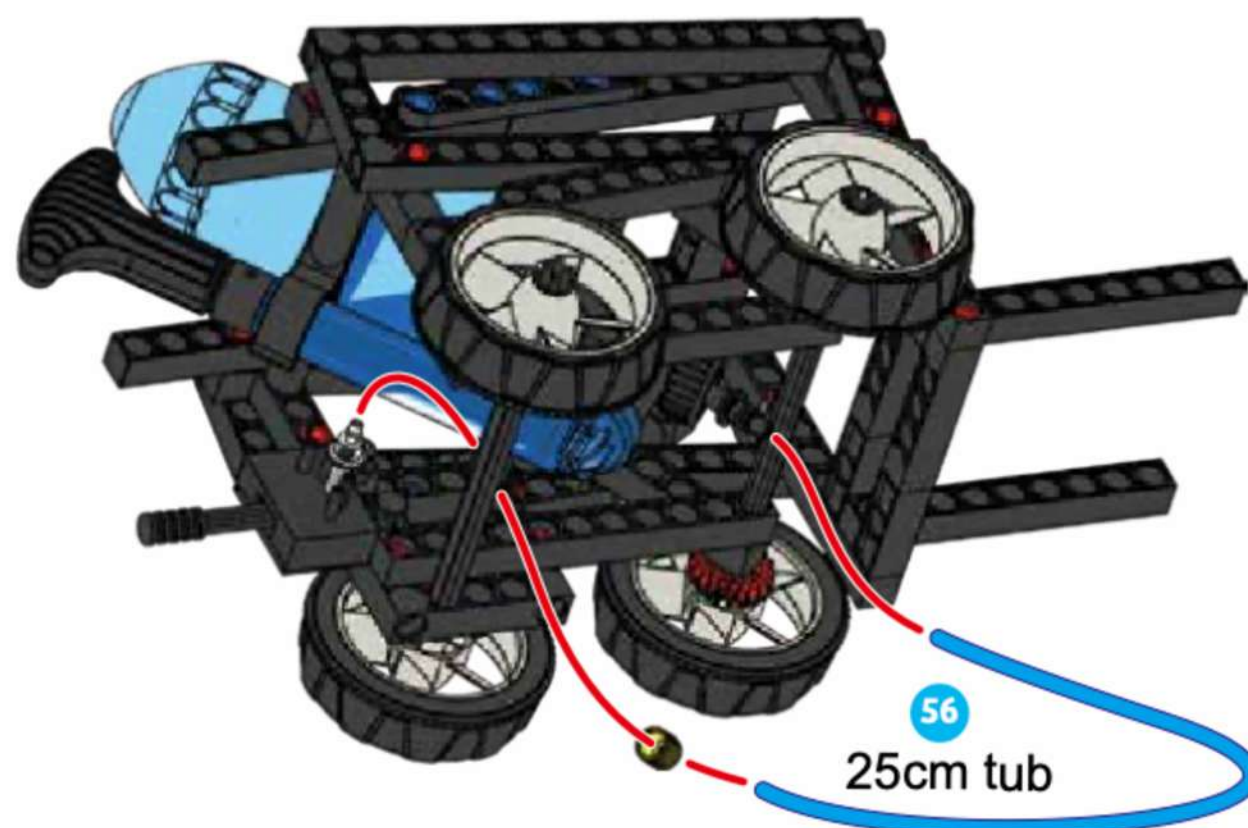




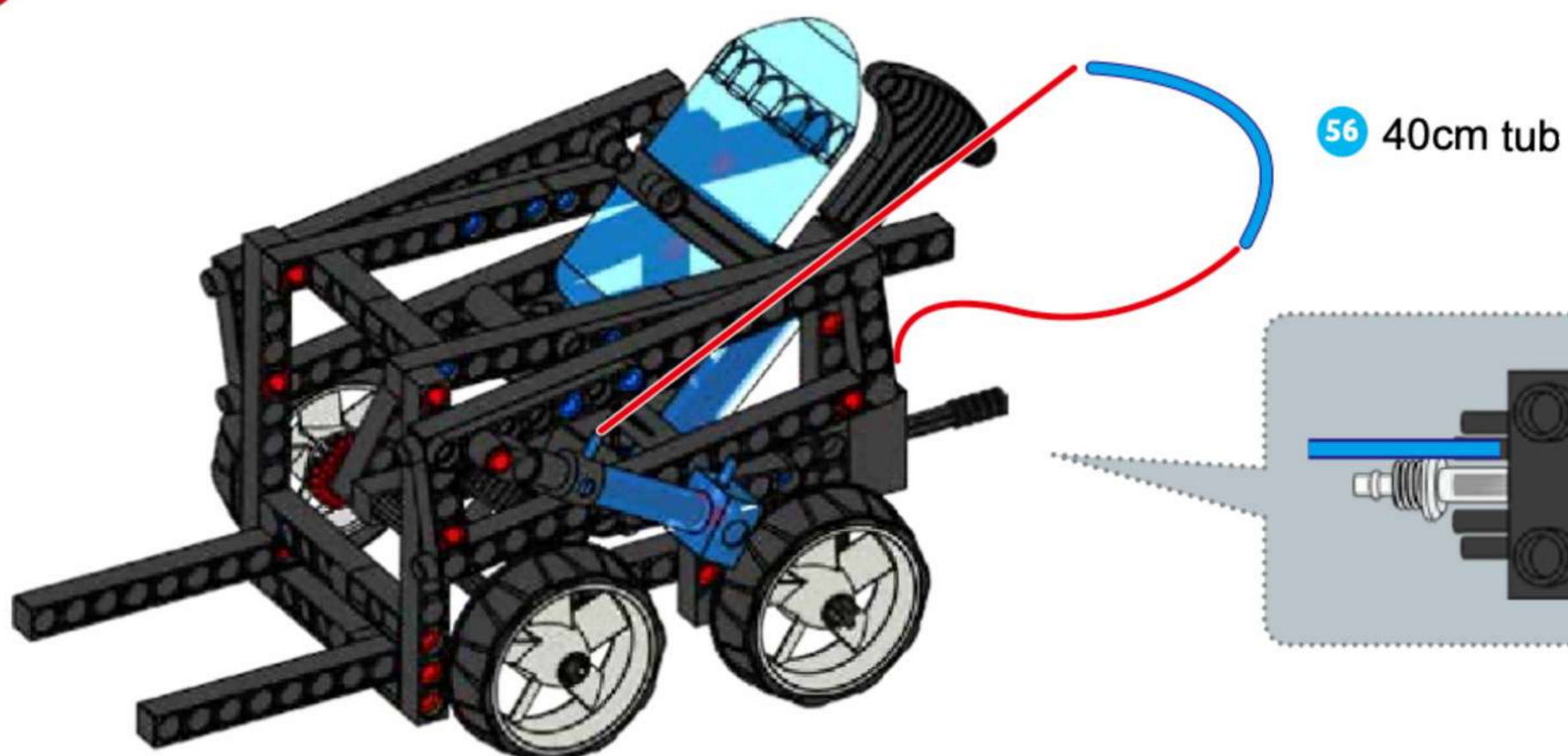
15



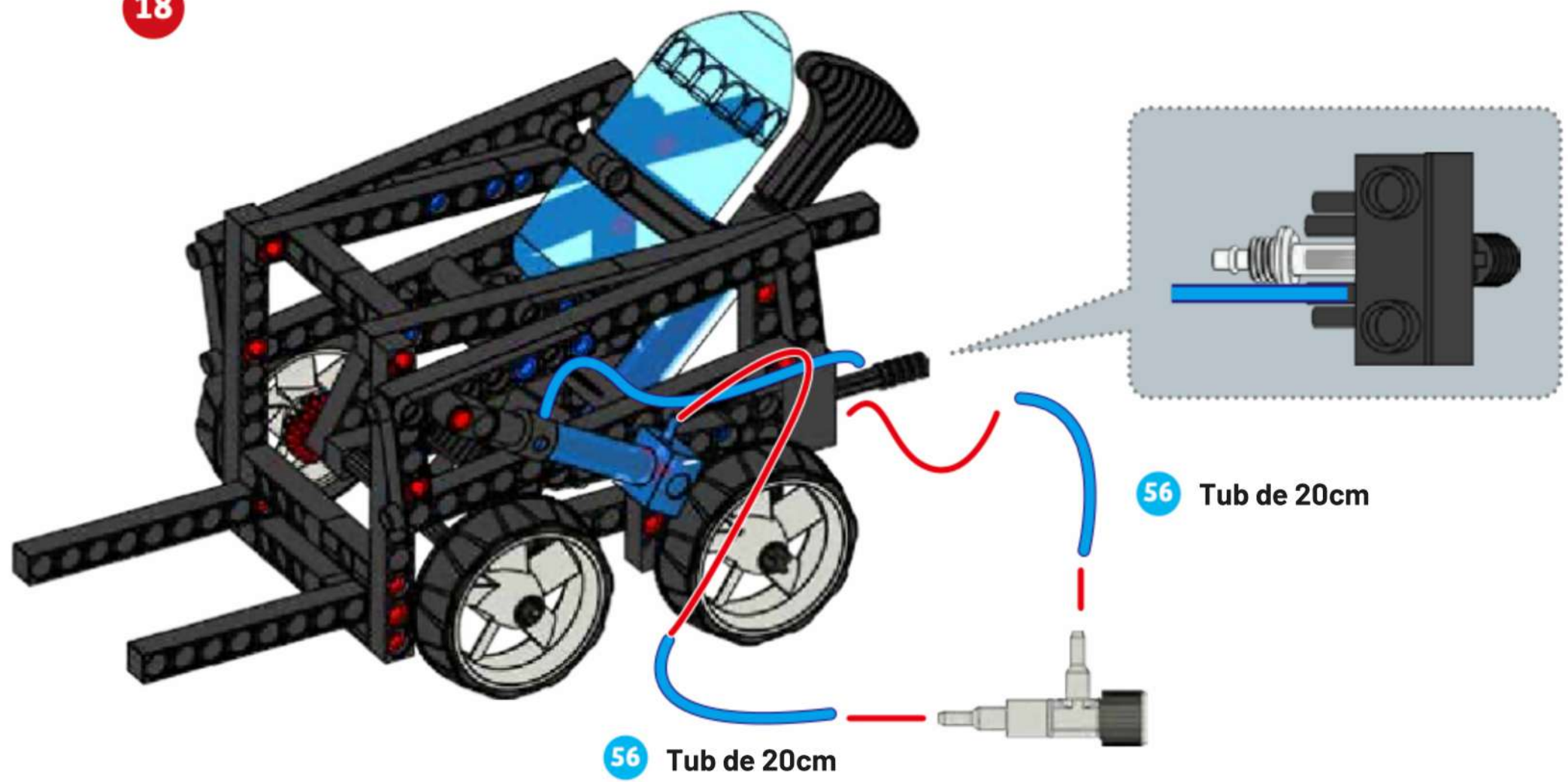
16



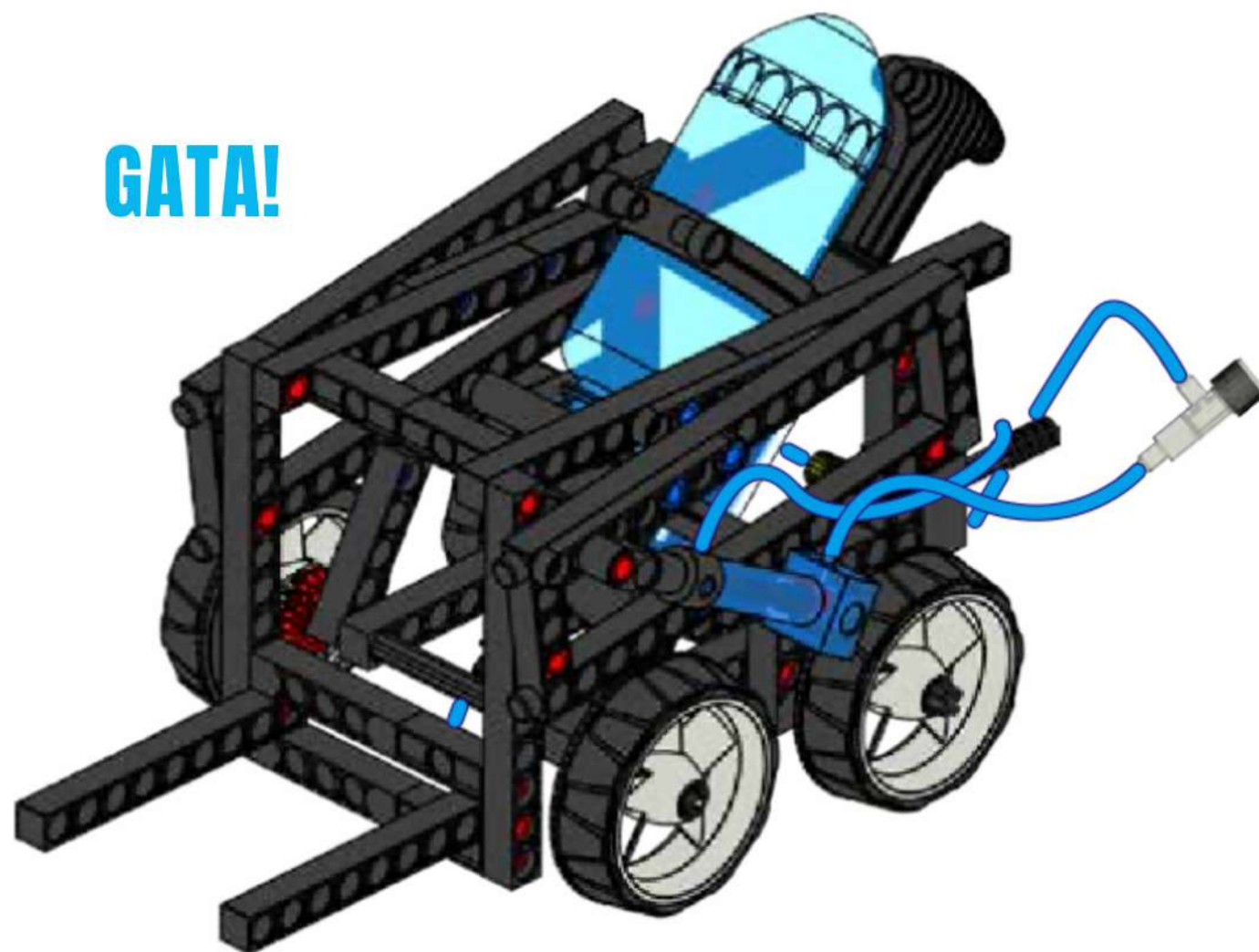
17



18



GATA!



EXPERIMENTUL 5

STIVUITOR

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

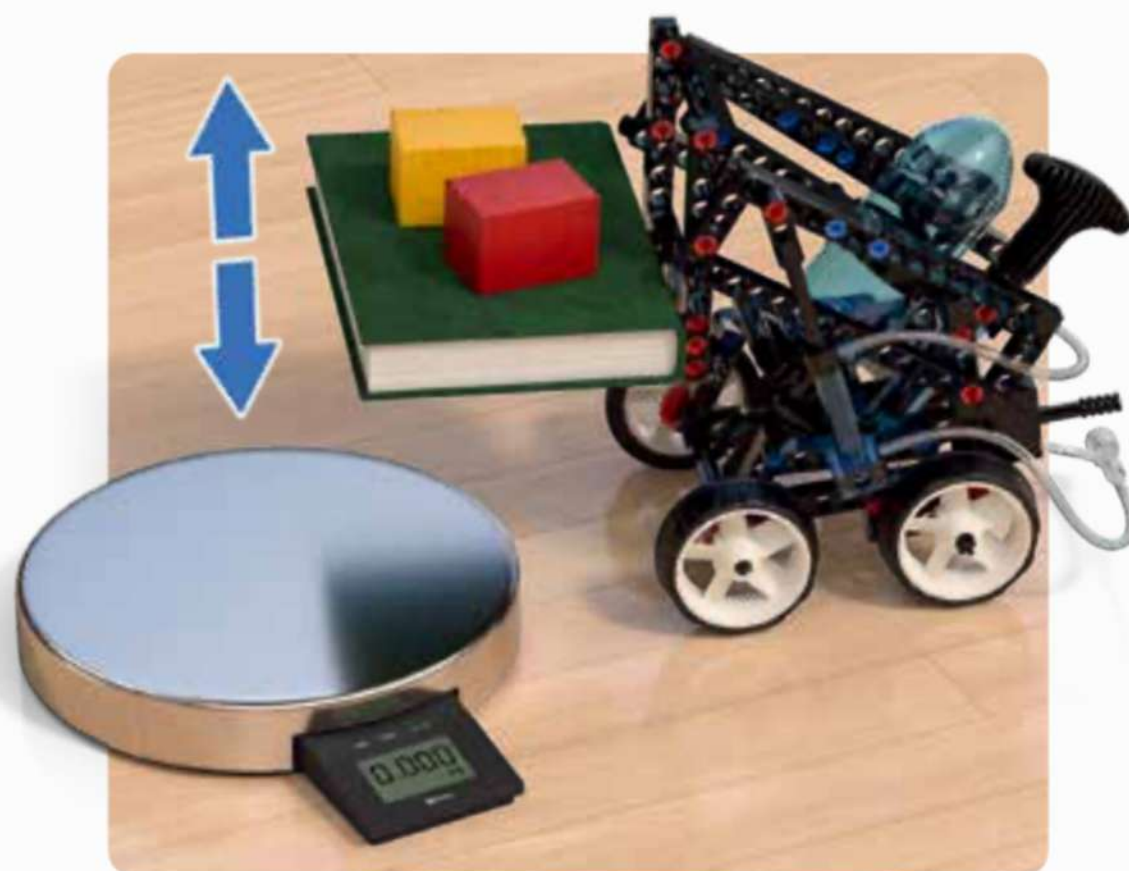
Stivuitorul asamblat

Diferite obiecte ce poti fi luate de stivuitor.

Cântar de măsurat

UITAȚI CUM:

1. Deplasați maneta comutatorului în poziția centrală.
2. Pompați aer în rezervorul de aer presurizat (pompați între 30 și 50 de ori).
3. Apoi deplasați pârghia înainte și înapoi, cleștii se vor mișca în sus și în jos.
4. Așezați diverse obiecte pe cleștii stivuitorului, ridicați-le și apoi coborâți-le din nou.
5. Cu ajutorul cântarelor de bucătărie, cântăriți fiecare dintre obiectele individuale, așezați-le pe clești unul câte unul și apoi ridicați cleștii. La ce greutate nu se mai pot ridica furcile de pe stivuitor?
6. Acum experimentați pentru a vedea dacă puteți determina cea mai mare greutate pe care o poate ridica stivuitorul înainte de a se răsturna.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Când aerul din rezervorul de aer presurizat curge prin tub în cilindru, pistonul este împins afară.

Forța este transferată furcilor stivuitorului prin intermediul legăturii. Mecanismul de aici este conceput pentru a se asigura că furcile rămân orizontale. Acest lucru este important pentru că altfel obiectele tale ar cădea. Totuși, dacă sarcina este prea mare sau poziționată prea înainte pe furci, contragreutatea stivuitorului în sine nu va mai fi suficientă pentru a menține echilibrul, astfel că stivuitorul se răstoarnă.

În timpul procesului de ridicare, energia stocată în aerul comprimat este transformată în energie cinetică, care este cea care ridică sarcina. Prin urmare, sarcina primește energie potențială. Abia când furcile sunt coborâte din nou, această energie potențială este eliberată și transformată în energie cinetică.

DESCOPERĂ

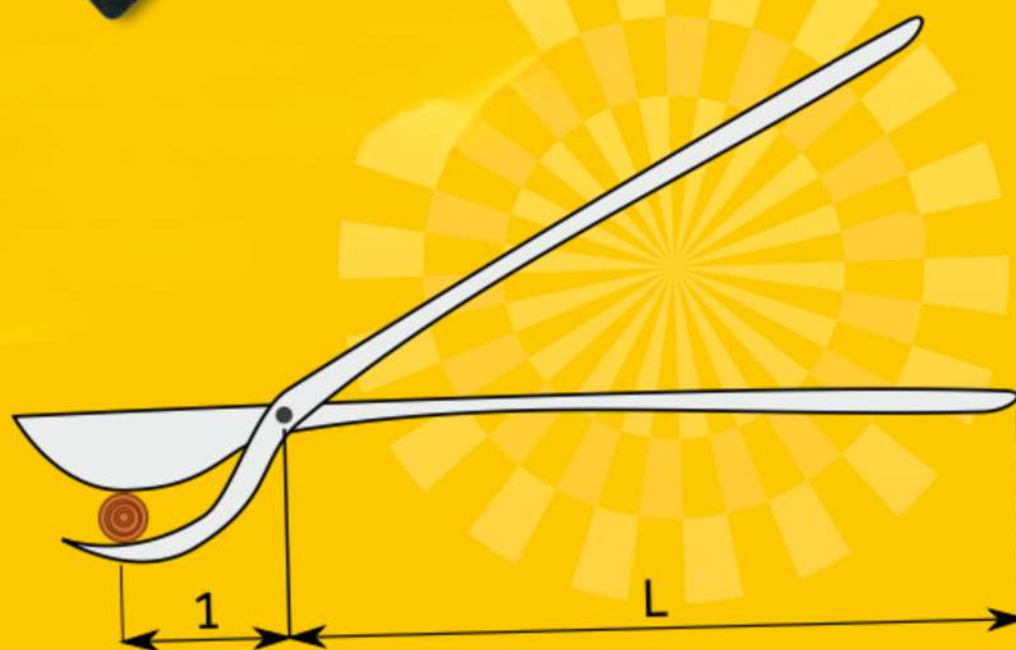
Putere pură

Ori de câte ori trebuie să transportați o încărcătură grea, cum ar fi o cutie, este întotdeauna important să țineți cutia aproape de corp. Acest lucru determină o presiune mai mică asupra coloanei vertebrale și geanta se va simți mai puțin grea.



PRINCIPIUL PÂRGHIEI

Câteva exemple comune ale principiului pârghiei sunt pensele și foarfecele. Foarfecele cu balamale constau din două brațe de pârghie conectate la o singură balamă. Cu foarfecele care sunt folosite pentru a tăia materiale foarte dificile (cum ar fi foile metalice sau crengile), mânerul pe care le prindeți sunt mult mai lungi decât lamele reale. Acest lucru permite ca forța să fie transferată mai eficient, ceea ce, la rândul său, face mai ușoară tăierea corectă a materialului.



În depozitele vaste ale comercianților cu amănuntul online, vedem un număr tot mai mare de roboți autonomi, acționați electric. Controlați de un computer centralizat, acești roboți primesc solicitări de a prelua sau stoca articole. Ei fac acest lucru folosind stivuitoare, dar mulți folosesc și ascensoare hidraulice (vezi pagina 15) și brațe robotizate (vezi pagina 24).



DESCOPERĂ

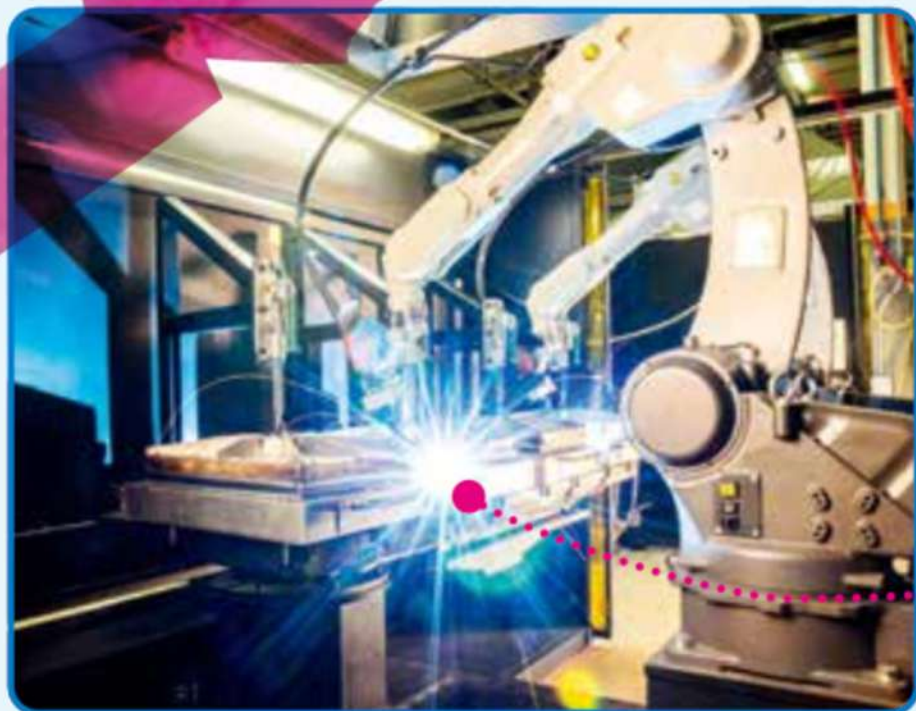
Puteți folosi o pompă de aer pentru a...

pompa aer în tuburile anvelopei de pe bicicleta dumneavoastră. Când faceți acest lucru, împingeți un piston în cilindru, iar acest piston împinge apoi aerul printr-o supapă unidirecțională în tub. Această supapă unidirecțională asigură că aerul nu iese înapoi din tub. După pompare pentru un timp, veți observa că pompa de aer începe să se încălzească. Acest lucru este perfect normal, deoarece aerul se încălzește în mod natural atunci când este comprimat.



DE LA FOARTE MIC LA FOARTE MARE

Angrenajele vin în orice formă și dimensiune imaginabilă. În mișcările mecanice ale ceasului se folosesc roți dințate foarte mici, pentru a se asigura că acul minutelor se rotește mai repede decât cea a orei. Pe o bicicletă, mecanismul pinionului și al lanțului asigură că forța creată prin rotirea manivelor pedalei este transferată către roțile din spate. Este posibil să reglați raportul de viteză prin schimbarea vitezelor. Raportul de transmisie este raportul dintre viteza de rotație a roții din spate și viteza de rotație a manivelei pedalei.



ROBOTI INDUSTRIALI

În fabricile moderne, roboții sunt folosiți pentru a ușura volumul de muncă al lucrătorilor. Sunt utili în special în cazurile în care lucrătorii sunt obligați să efectueze lucrări foarte periculoase sau sarcini ușoare foarte repetitive. Acești roboți sunt capabili să apuce, să înșurubeze, să găurească, să picteze, să sudeze și multe altele.

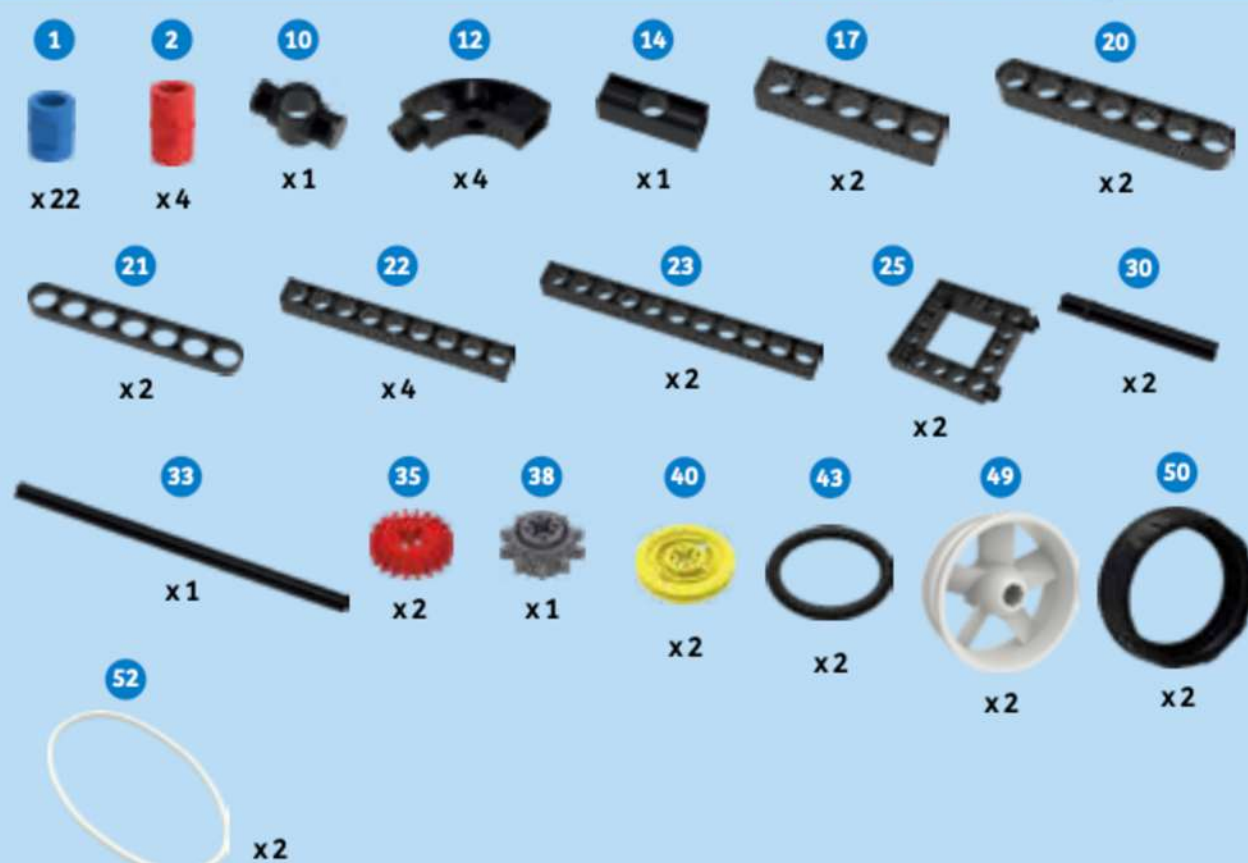
Pe drum

De la inventarea sa în Mesopotamia, acum peste 6.000 de ani, roata a contribuit enorm la dezvoltarea civilizației. Le-a permis strămoșilor noștri să transporte obiecte și oameni pe distanțe lungi de drum, în același mod în care facem noi astăzi. În următoarele experimente, veți vedea că există o întreagă gamă de lucruri interesante de descoperit despre vehiculele moderne cu roți de astăzi.

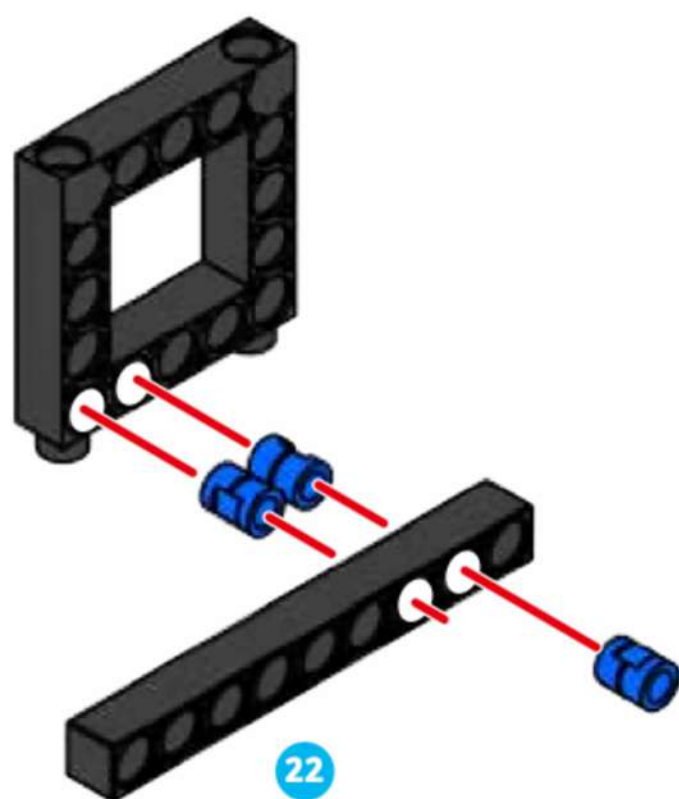


Dragster

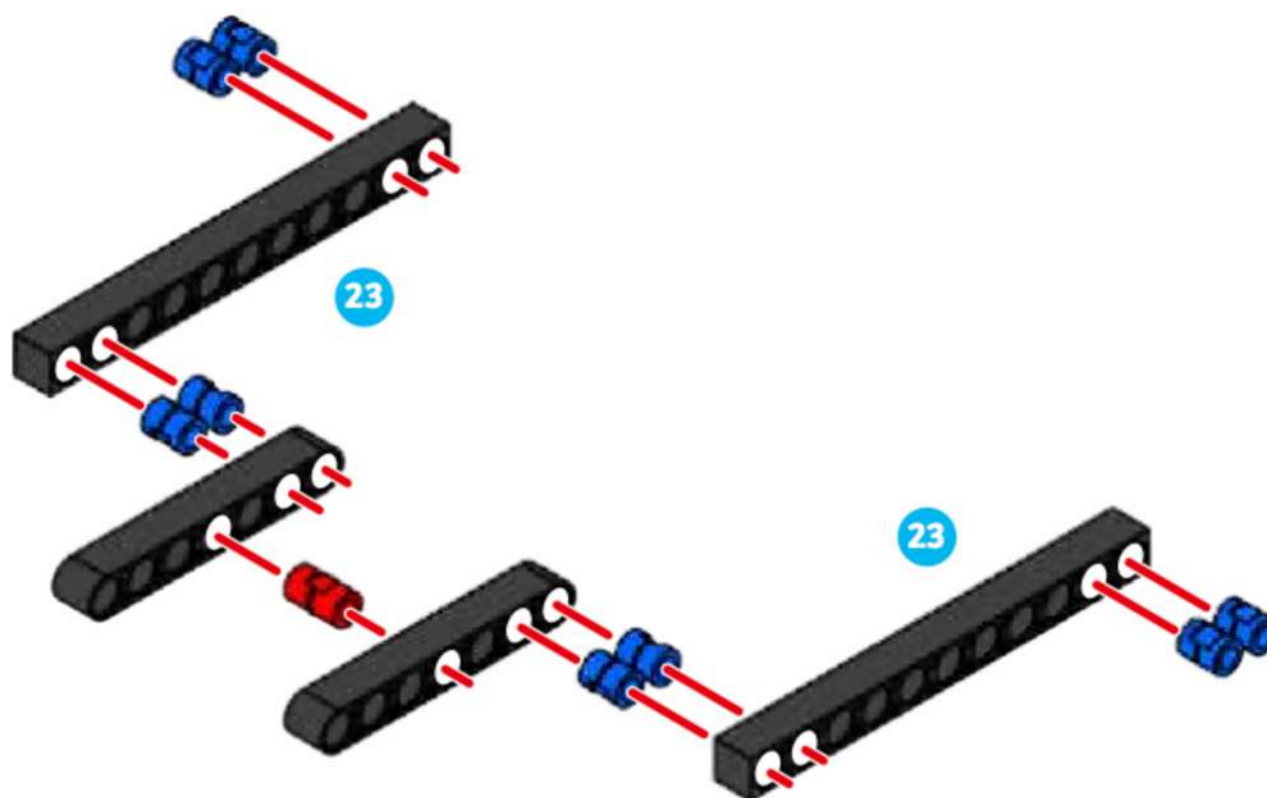
AVEȚI NEVOIE DE: ● ● ● UȘOR



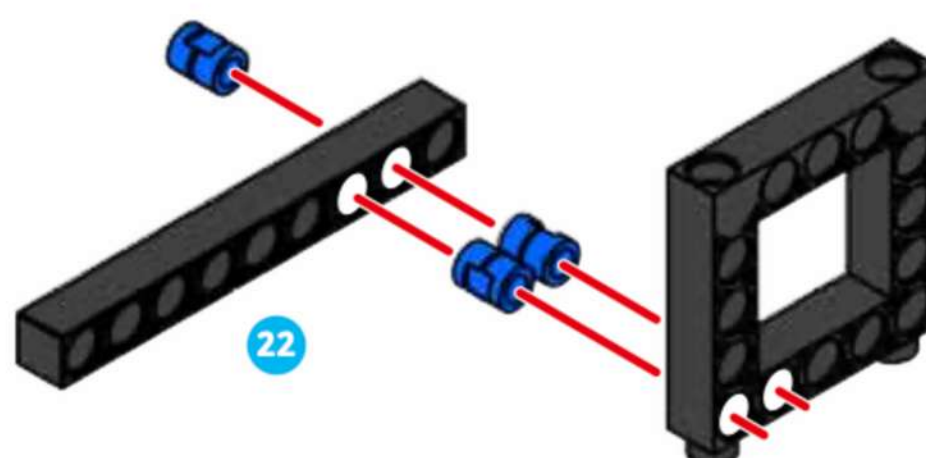
1



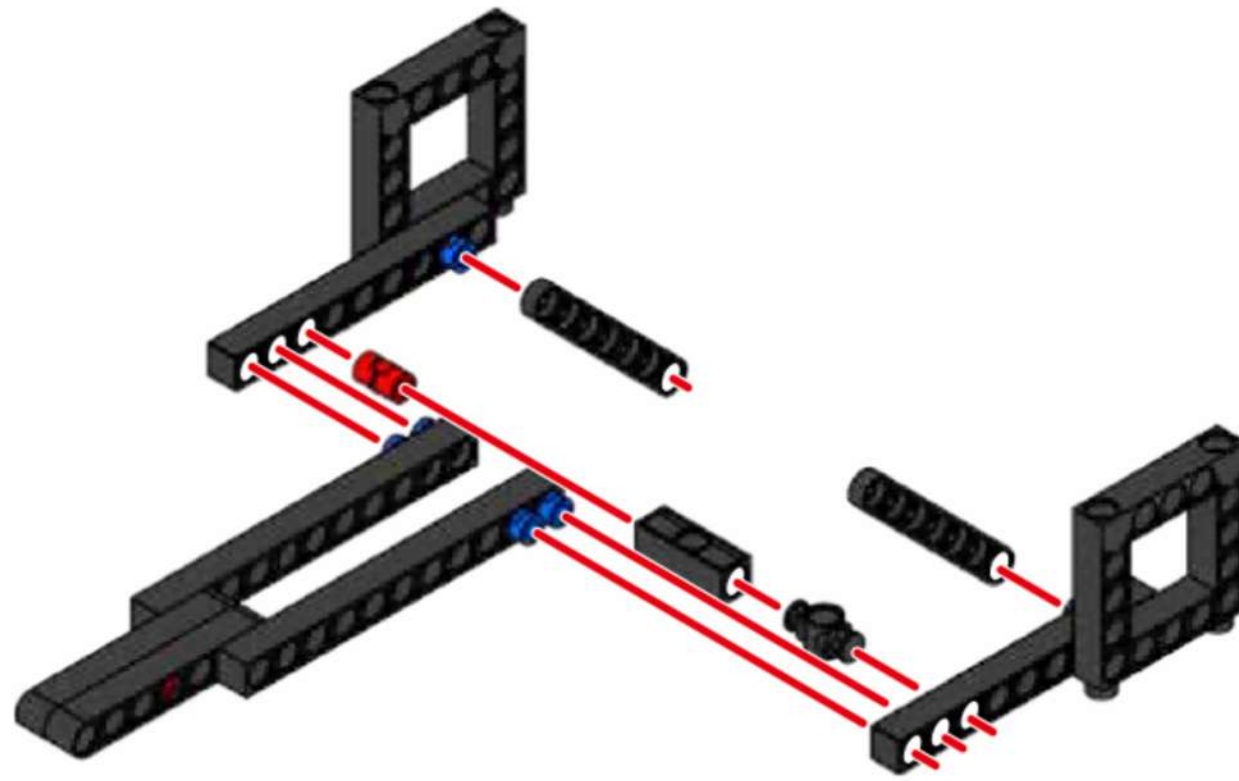
2



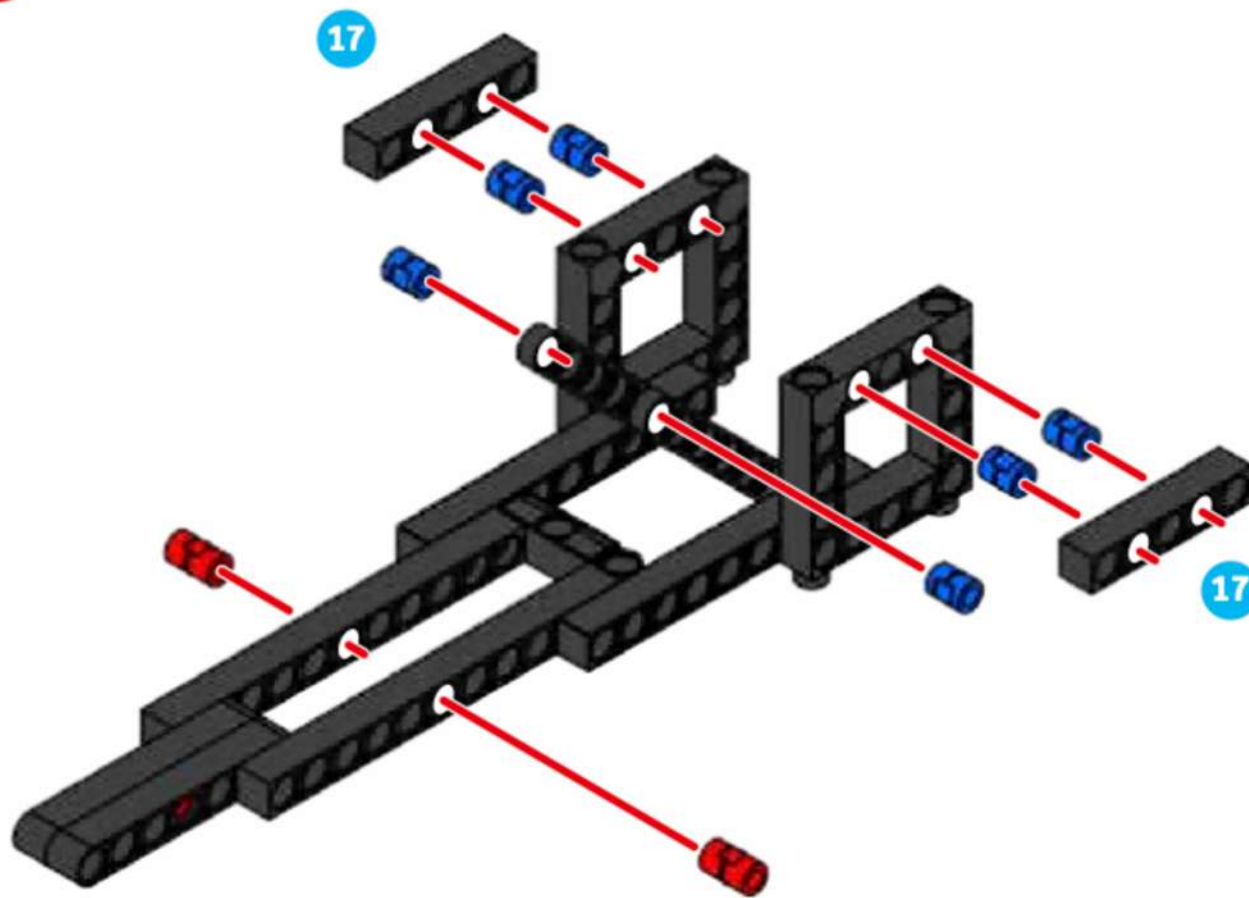
3



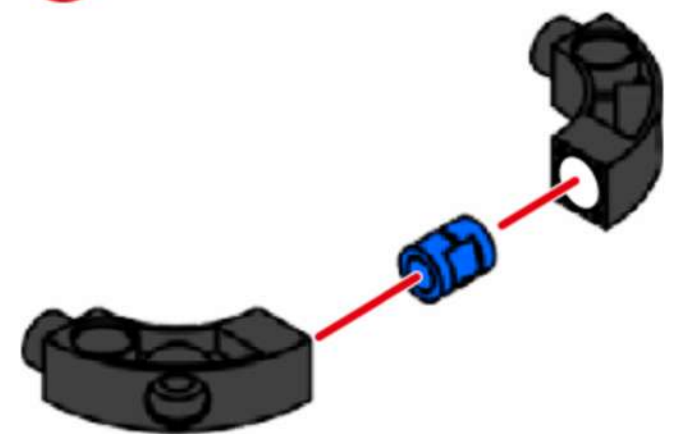
4



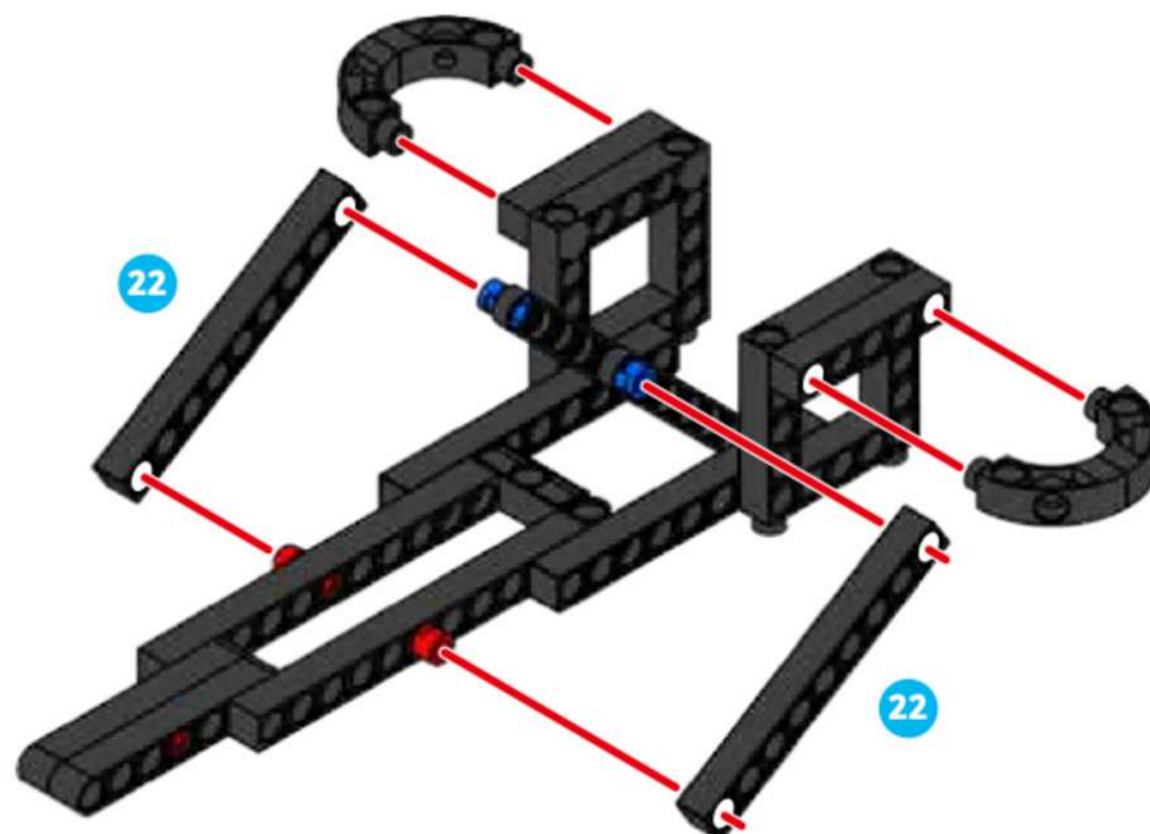
5



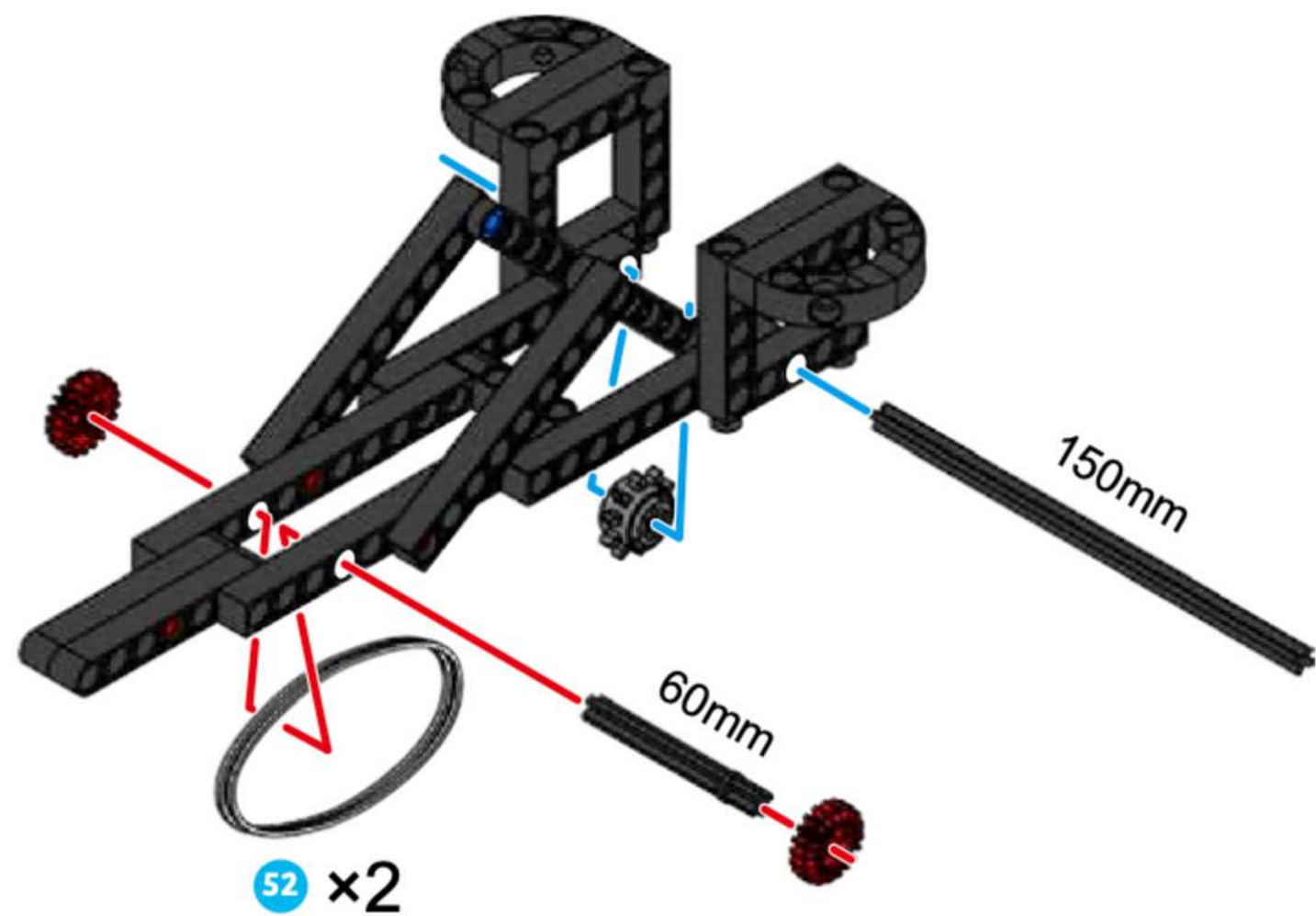
6 x2



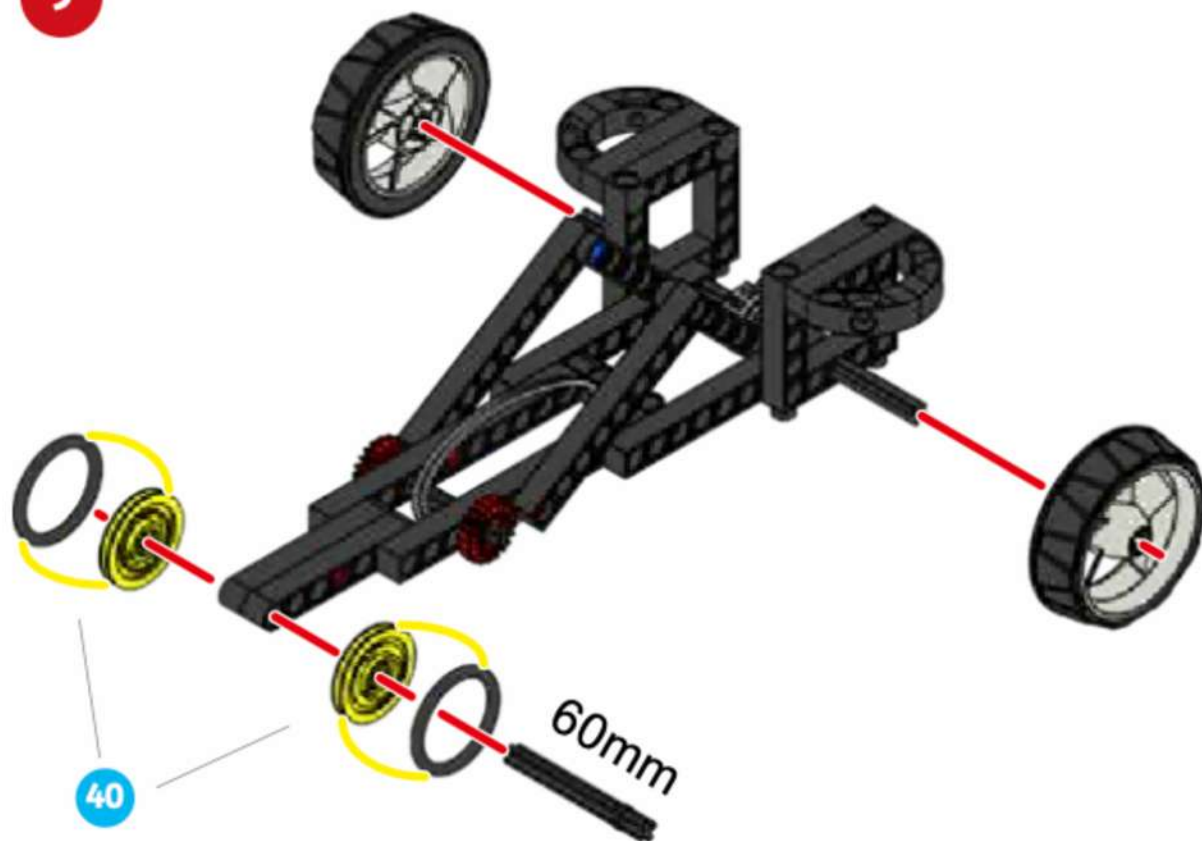
7



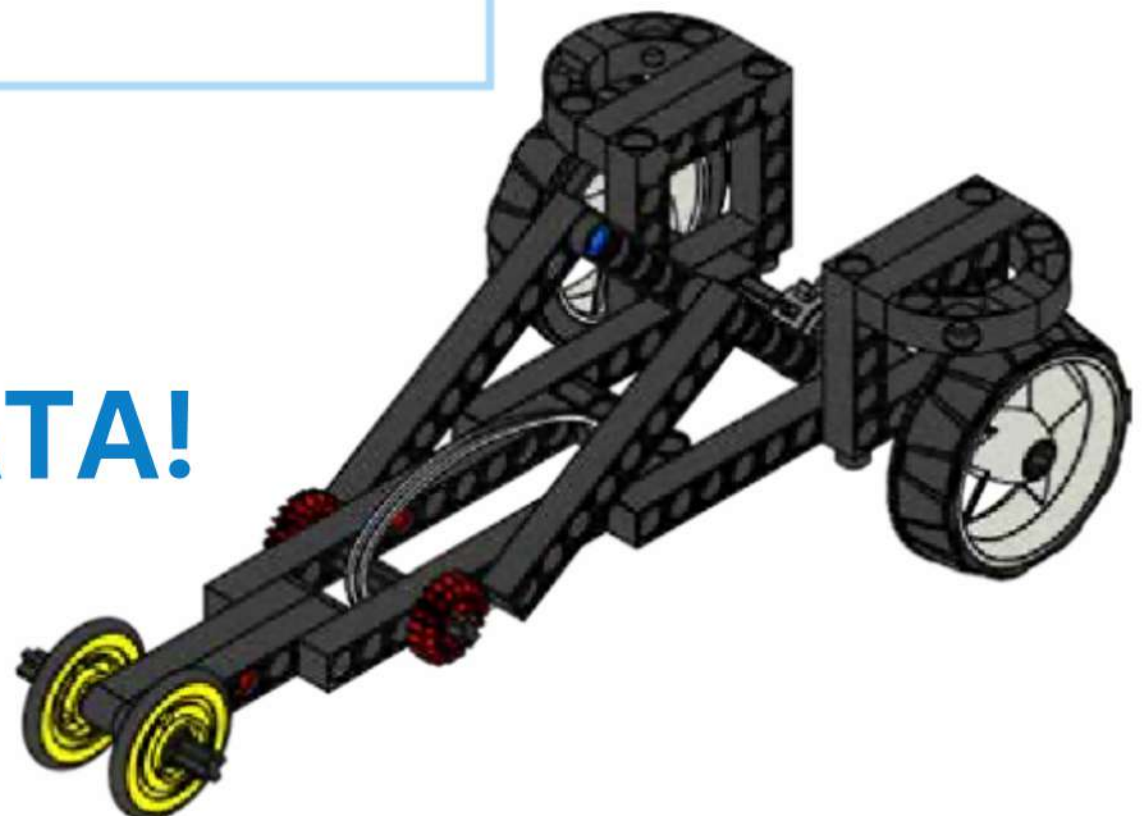
8



9



GATA!



Dragster

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- > Dragsterul asamblat
- > Bandă/șnur de măsurat/ruletă
- > Un coridor lung cu podea plană

UITATI CUM:

1. Trageți benzile de cauciuc înapoi și așezați-le peste dinții pinionului de pe arborele care atașează cele două roți din spate.
2. Acum trageți dragster-ul înapoi până când benzile de cauciuc sunt suficient de întinse. Dacă utilizați două benzi de cauciuc, aceasta va corespunde unei distanțe de aproximativ 1 până la 1,5 metri.
3. Mențineți ferm roțile din spate pentru ca acestea să nu se învârtă.
4. Aliniați dragsterul astfel încât calea din față să fie liberă de obstacole.
5. Acum dă drumul dragster-ului.
6. Cât de departe a mers? Măsurați distanța cu banda de măsurat.
7. Repetați experimentul din nou, dar de data aceasta cu o singură bandă de cauciuc.
8. Cât de departe va merge dacă faci dragster-ul să meargă înapoi cu roțile mari în față de data aceasta? În acest caz, va trebui să plasați benzile de cauciuc în jurul pinionului de dedesubt.

EXPERIMENTUL 6



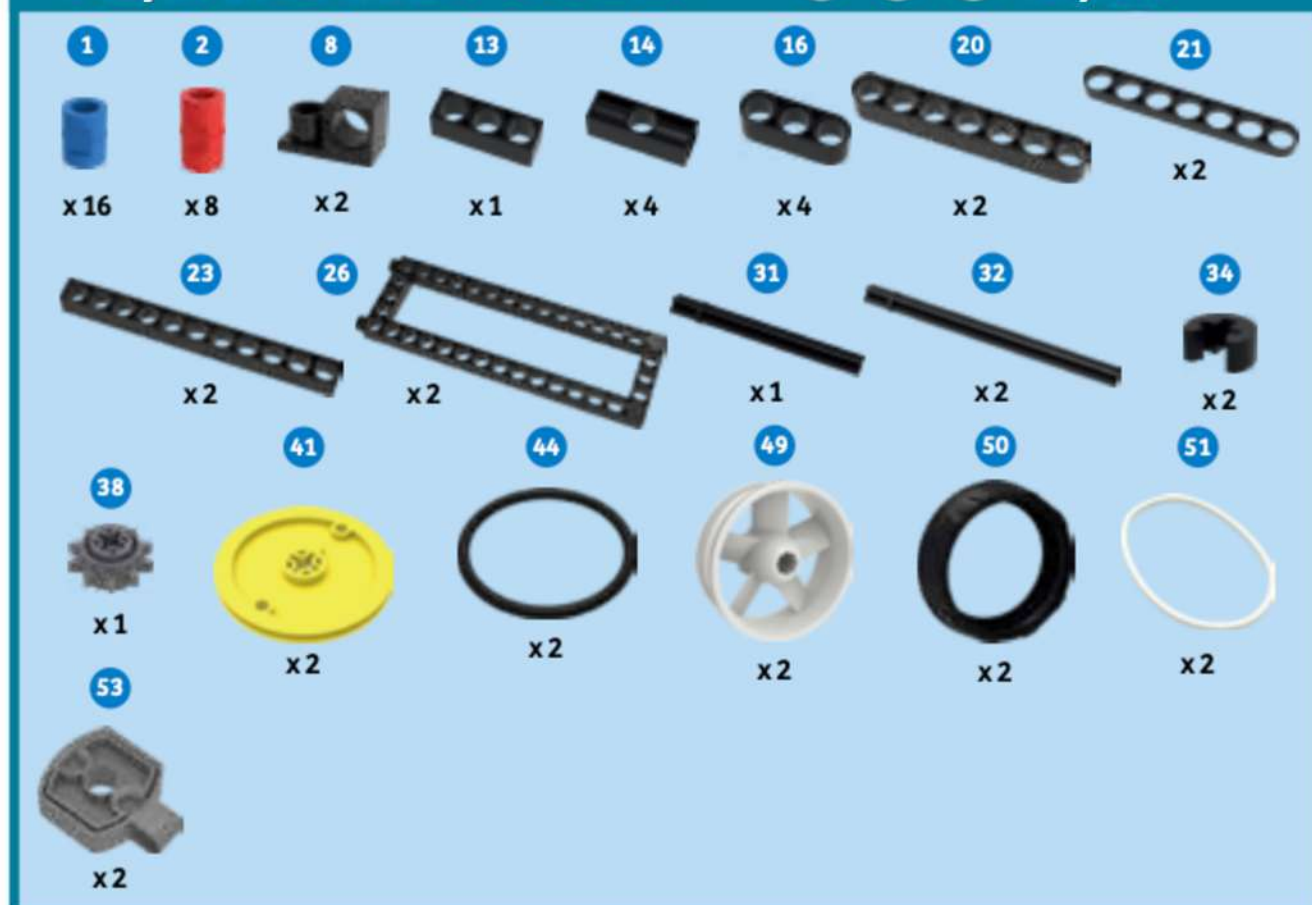
STIATI CA?

CÂND ESTE PRIVIND MAȘINI SPORT ȘI MAȘINI DE CURSE, ACCELERAREA RAPIDĂ ESTE CRITICĂ. DE ASTA AU TRAȚIUNE SPATE. CU TOATE ACESTE, ATUNCI CÂND FAC O CURBĂ STRÂNSĂ, UNEORI POT INTRA ÎNTR-O ÎNVÂRTIRE. ASTA PENTRU CĂ ROȚILE SPATE CONDUC MAȘINA, DECI DEȘI ȘOFERUL A FOLOSIT VOLANUL PENTRU A ROTIREA ROȚILE FAȚĂ, ROȚILE SPATE CONTINUĂ DREPT. DACĂ NU TE AȘTEPTI SĂ SE ÎNTÂMPLE CEVA CA ASTA, POATE DEVENI DESTUL DE PERICULOS, DESTUL DE RAPID.

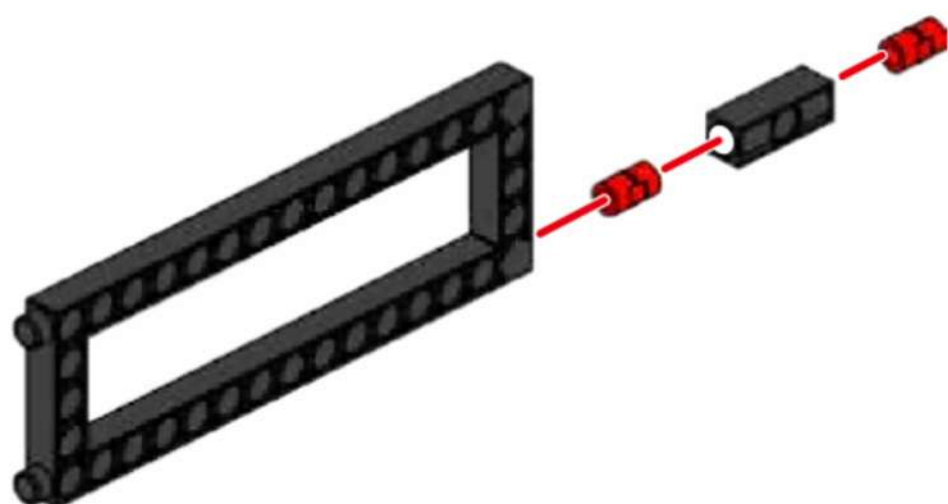


TRICICLETĂ

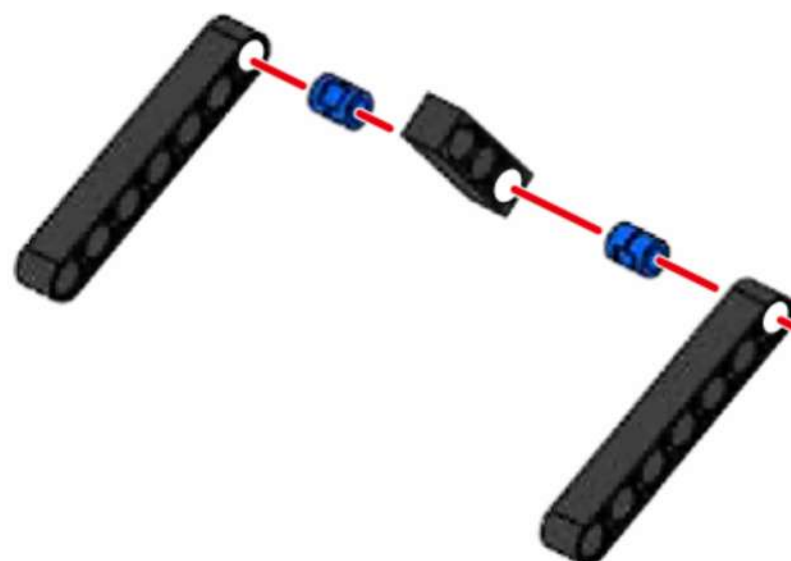
VEȚI AVEA NEVOIE DE: ● ● ● UȘOR



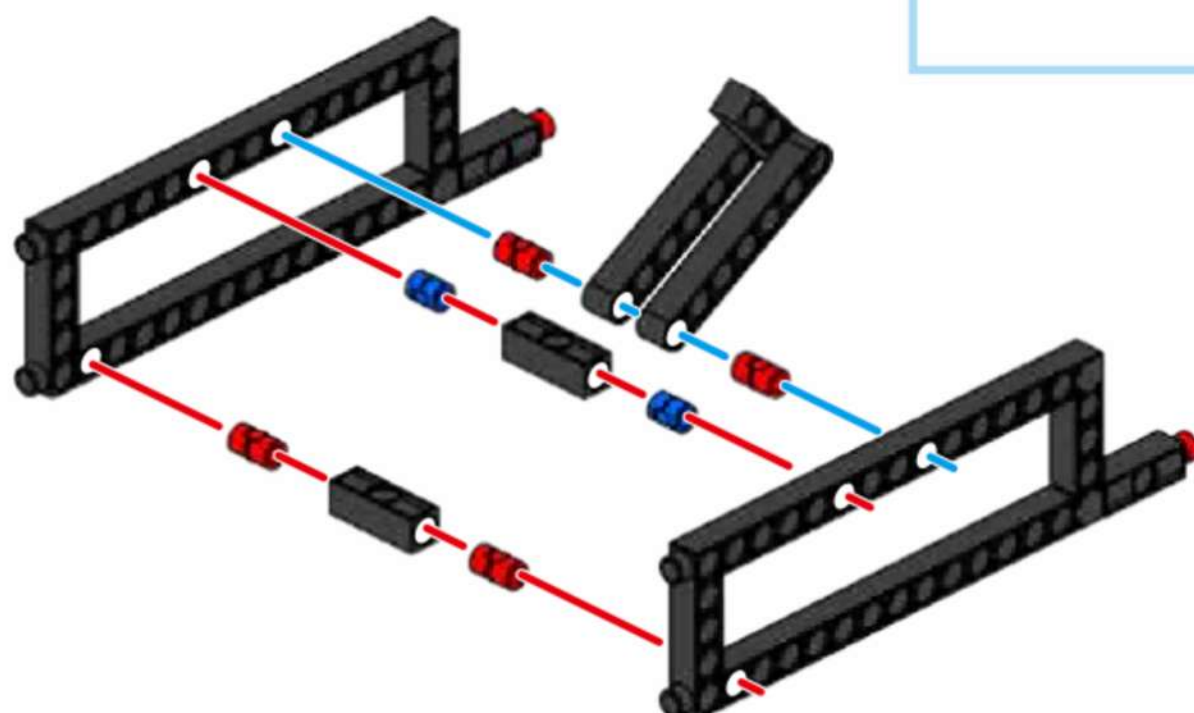
1 x 2



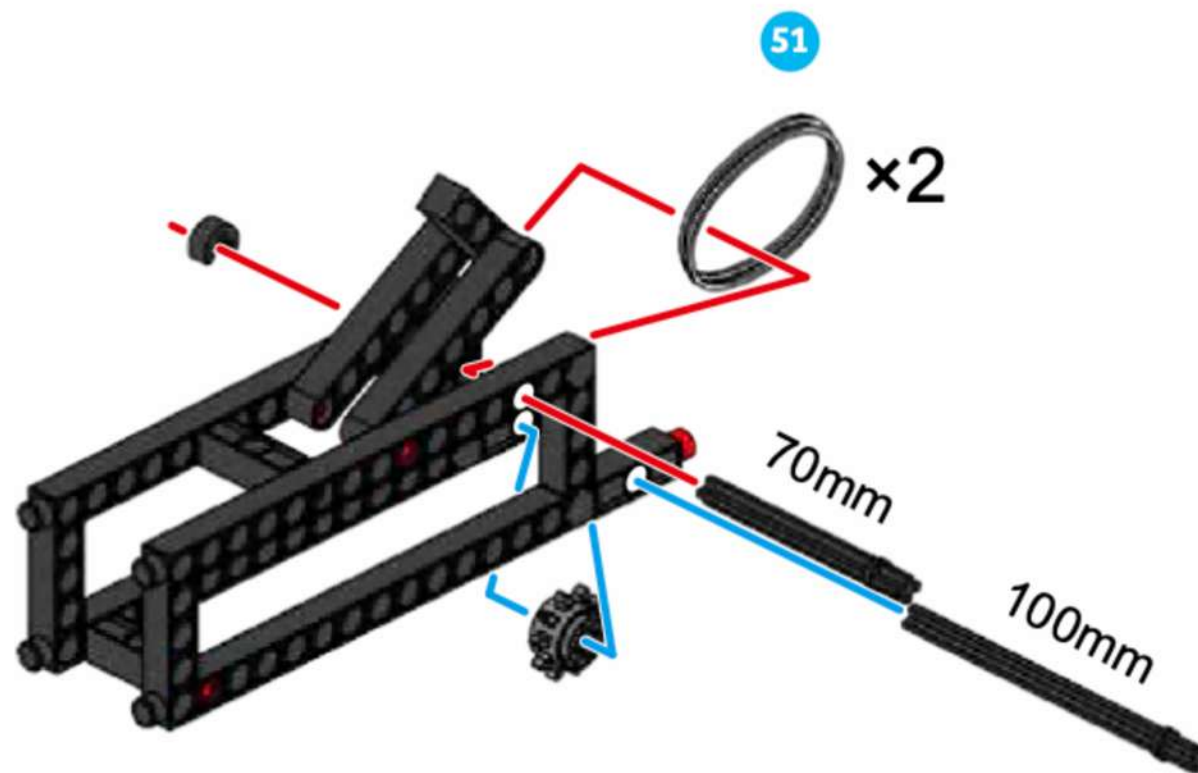
2



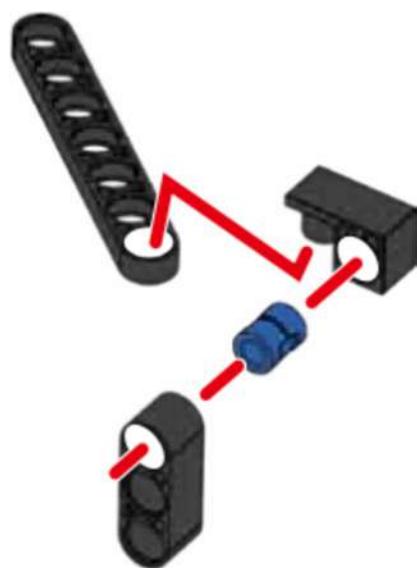
3



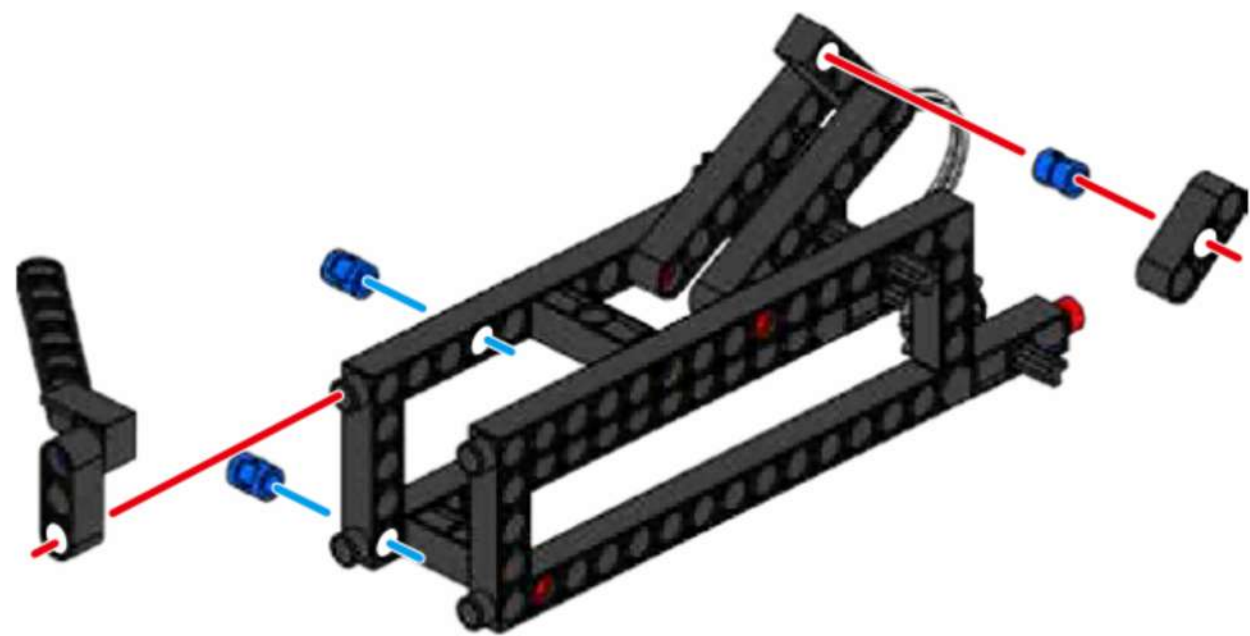
4



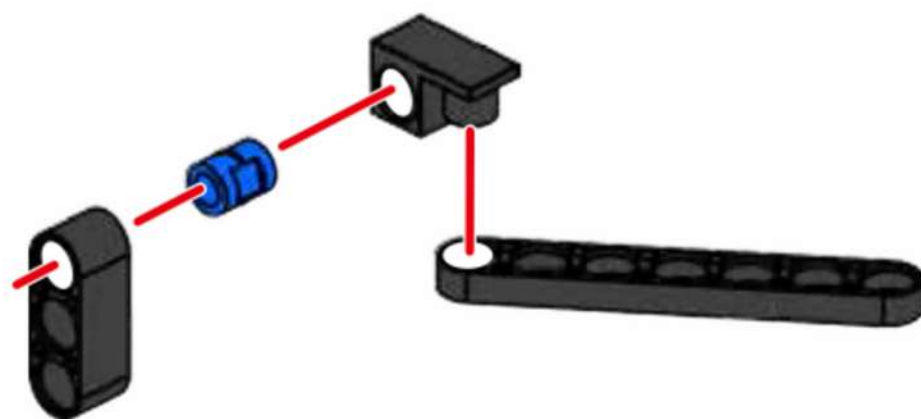
5



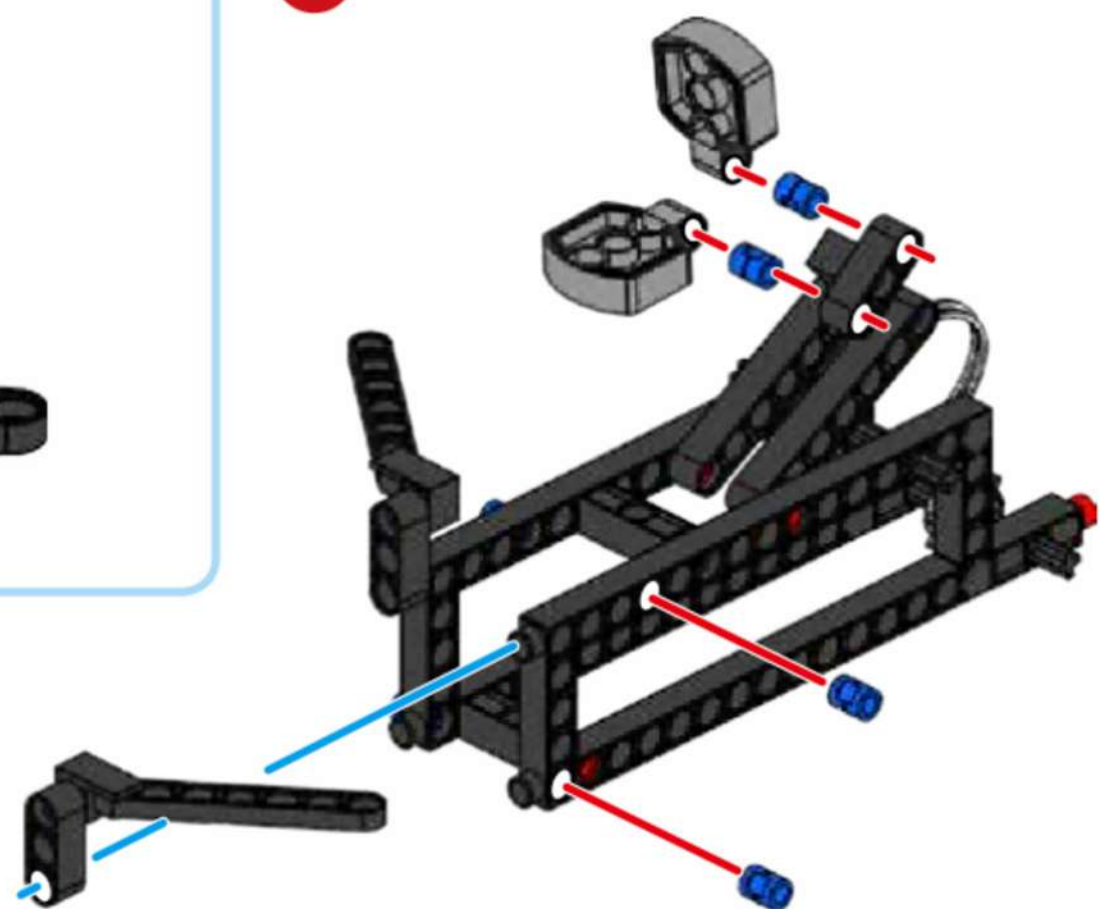
6



7

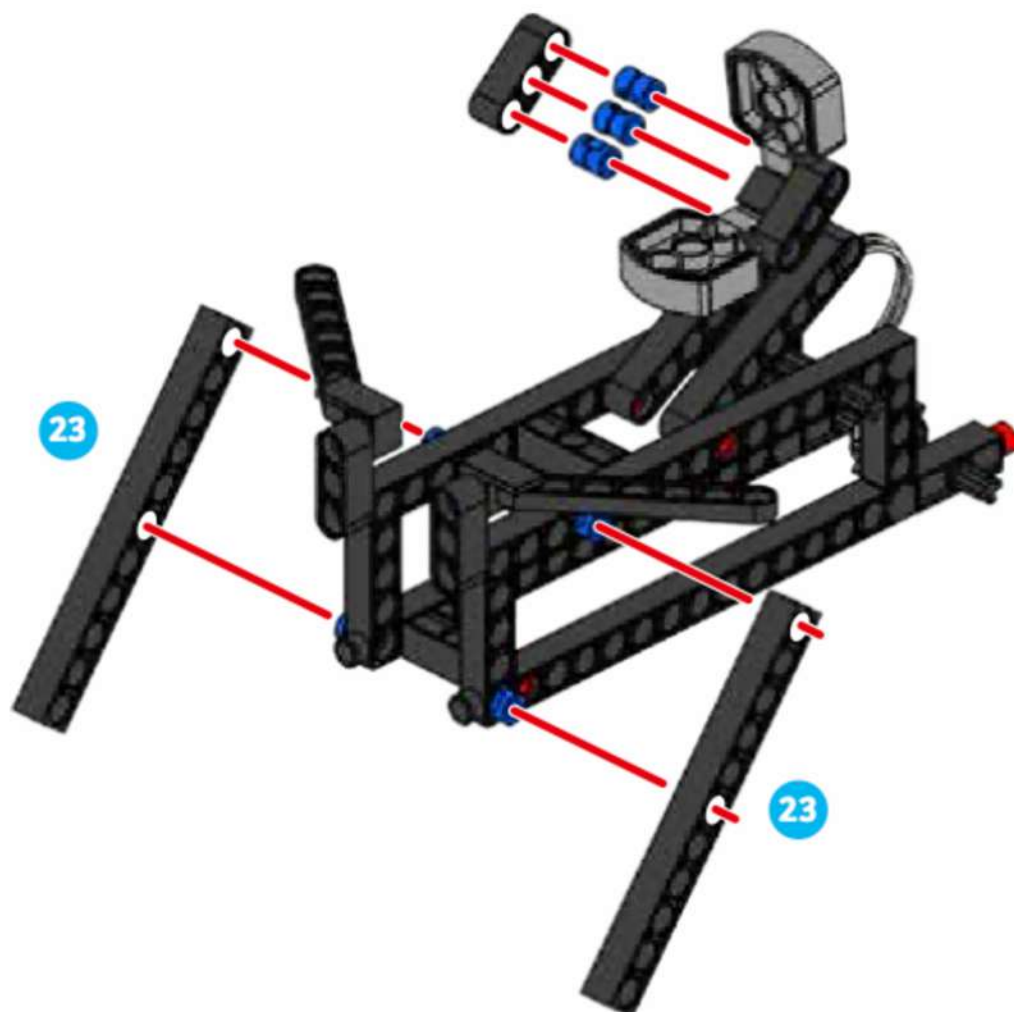


8





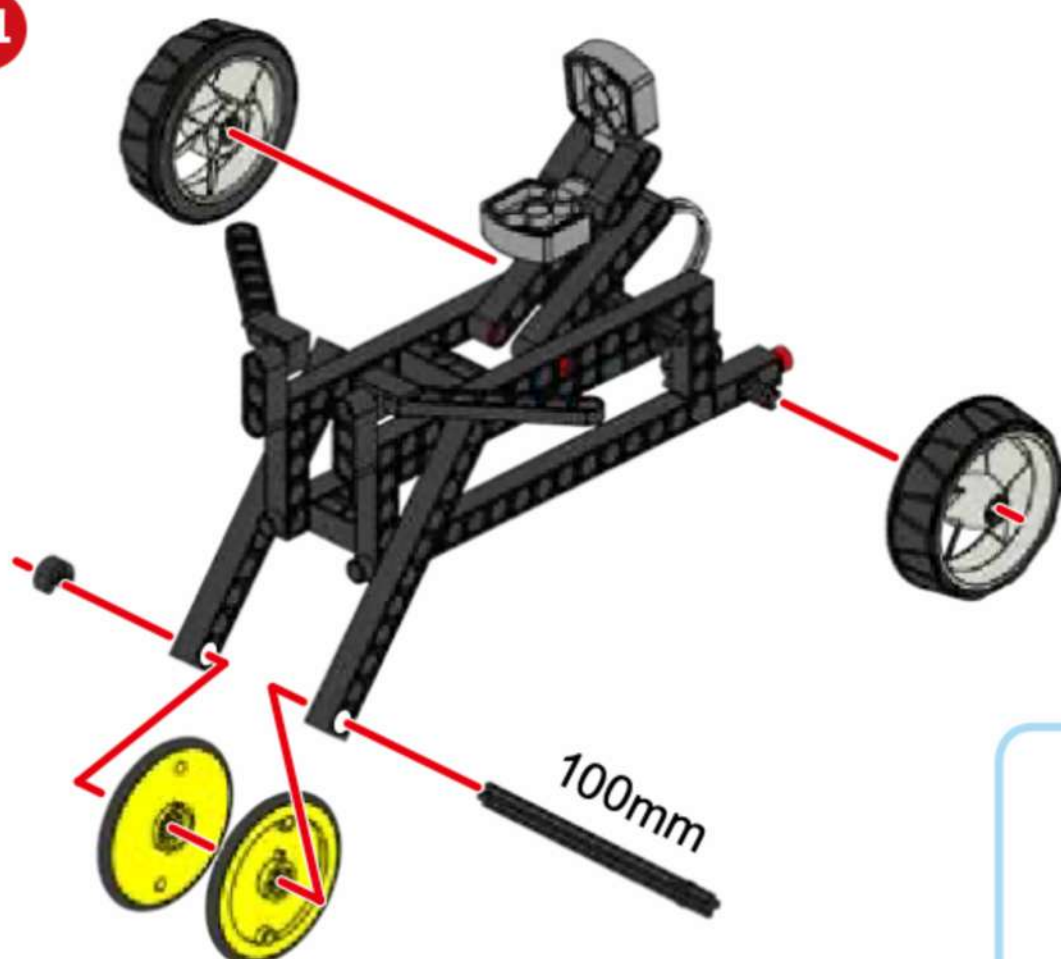
9



10 x 2



11



GATA!



Tricicleta

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- > Tricicleta asamblată
- > Bandă de măsurare (de exemplu, banda de măsurare pe care ați creat-o ca parte a experimentului cu roata inspectorului)
- > O tablă lungă și câteva cărți

UITAȚI CUM

1. Trageți benzile de cauciuc înapoi și plasați-le peste și în jurul dinților pinionului de pe arborele roții din spate.
2. Acum trageți tricicleta înapoi până când benzile de cauciuc sunt suficient de întinse. Dacă utilizați două benzi de cauciuc, aceasta va corespunde unei distanțe de aproximativ 1 până la 1,5 metri.
3. Mențineți ferm roțile din spate pentru ca acestea să nu se învârtască.
4. Aliniați tricicleta astfel încât calea din față să fie liberă de obstacole.
5. Acum eliberați tricicleta.
6. Cât de departe a mers? Măsurați distanța cu banda de măsurat.
7. Pregătește-ți tricicleta din nou și de data asta lasă-o să se deplaseze în sus și în jos pe pantă. Cât de departe a mers de data asta?
8. Ce se întâmplă când tricicleta este condusă de roțile sale din față, adică în modul de tracțiune față? În acest caz, va trebui să plasați benzile de cauciuc.

EXPERIMENTUL 7



CE SE ÎNTÂMPLĂ



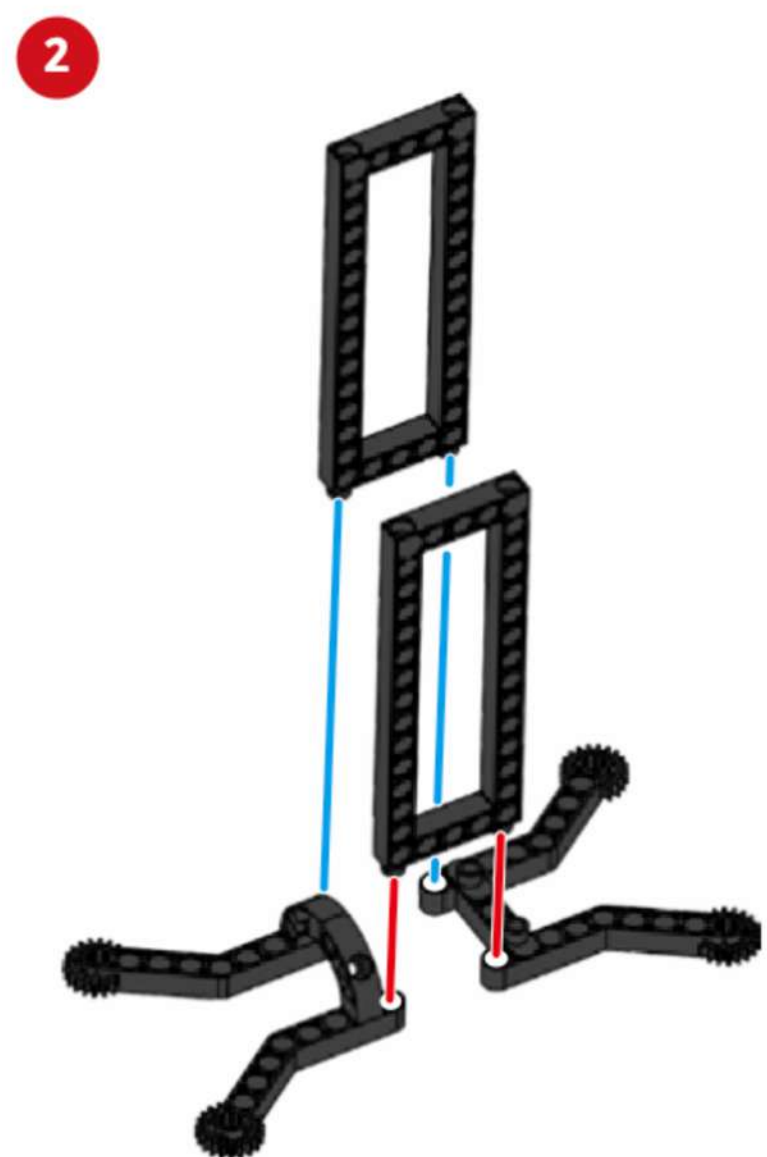
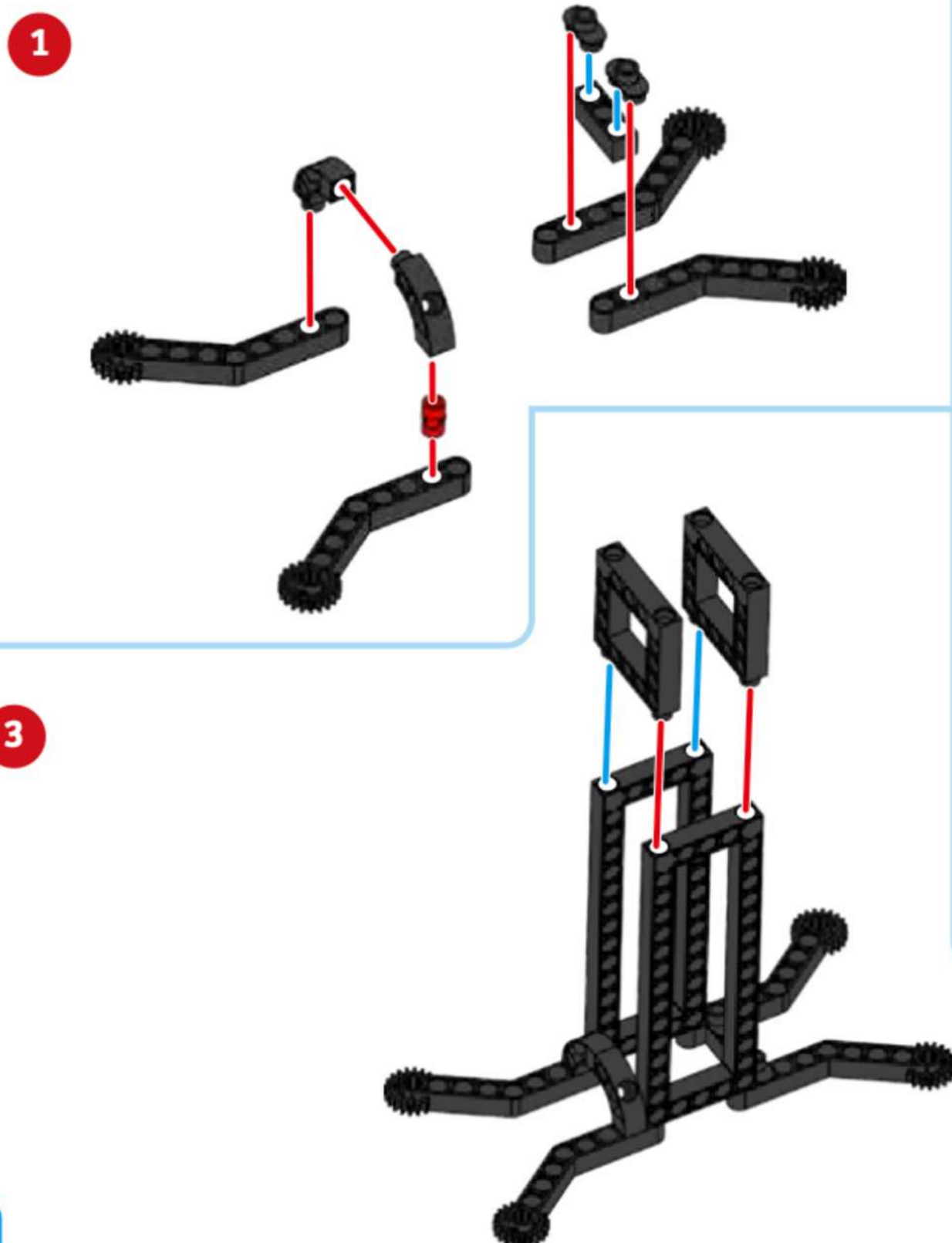
Tricicleta funcționează în același mod ca dragster-ul tău în experimentul anterior. Cu toate acestea, centrul de greutate al triciclei este mult mai mare. Asta înseamnă că roțile se rotesc mai ușor în tracțiunea față. După câteva încercări, veți observa că atunci când călătoriți în direcția ascendentă, tricicleta acoperă o distanță mai mică decât o face atunci când călătoriți în direcția în jos. Acest lucru poate fi explicat printr-un principiu al fizicii - principiul conservării energiei. Când întindeți benzile de cauciuc, stocați energie elastică. Aceasta este apoi transformată în energie cinetică. Când tricicleta călătorește în jos pe pantă, este de asemenea eliberată energie potențială, ceea ce permite triciclei să călătorească mai departe. Când călătoriți în sus, trebuie aplicată energia potențială, ceea ce înseamnă că tricicleta nu poate călători atât de departe. Tricicleta va continua până când mișcarea sa este oprită de frecare. În timpul acestui proces, se generează căldură, adică energia mecanică este transformată în energie termică.



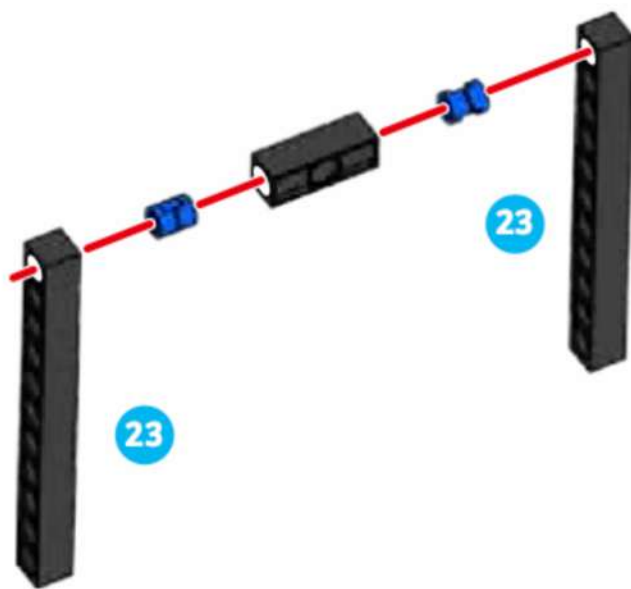
MACARA

VEȚI AVEA NEVOIE DE: ● ● ● GREU

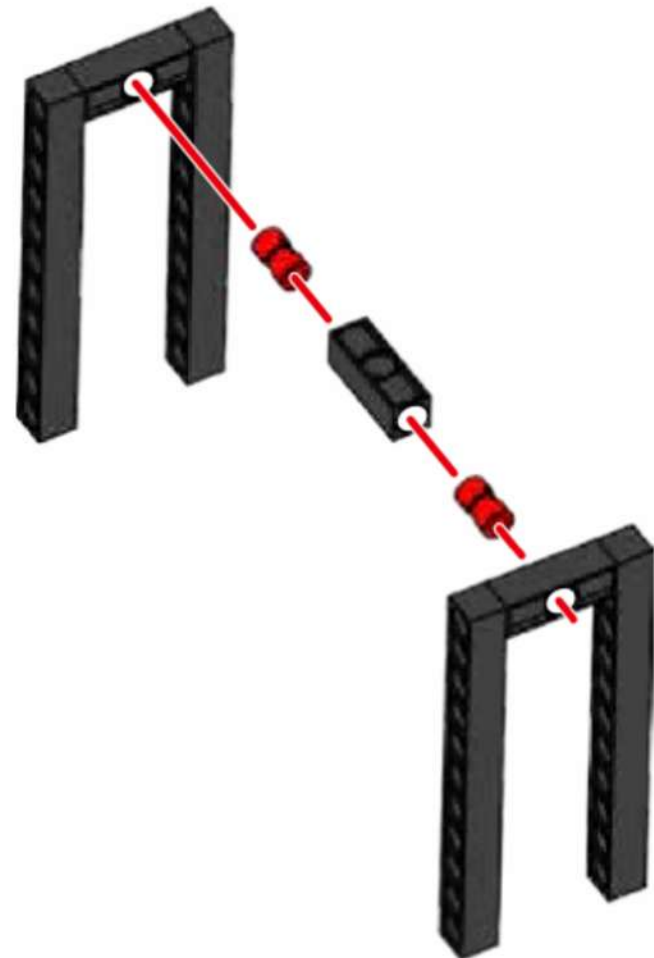
1	2	3	5	7	8	9	10	12	13	14	15
x40	x18	x2	x3	x4	x2	x2	x4	x6	x3	x6	x1
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
x4	x4	x4	x3	x4	x4	x6	x4	x1	x2	x2	x1
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4	x4



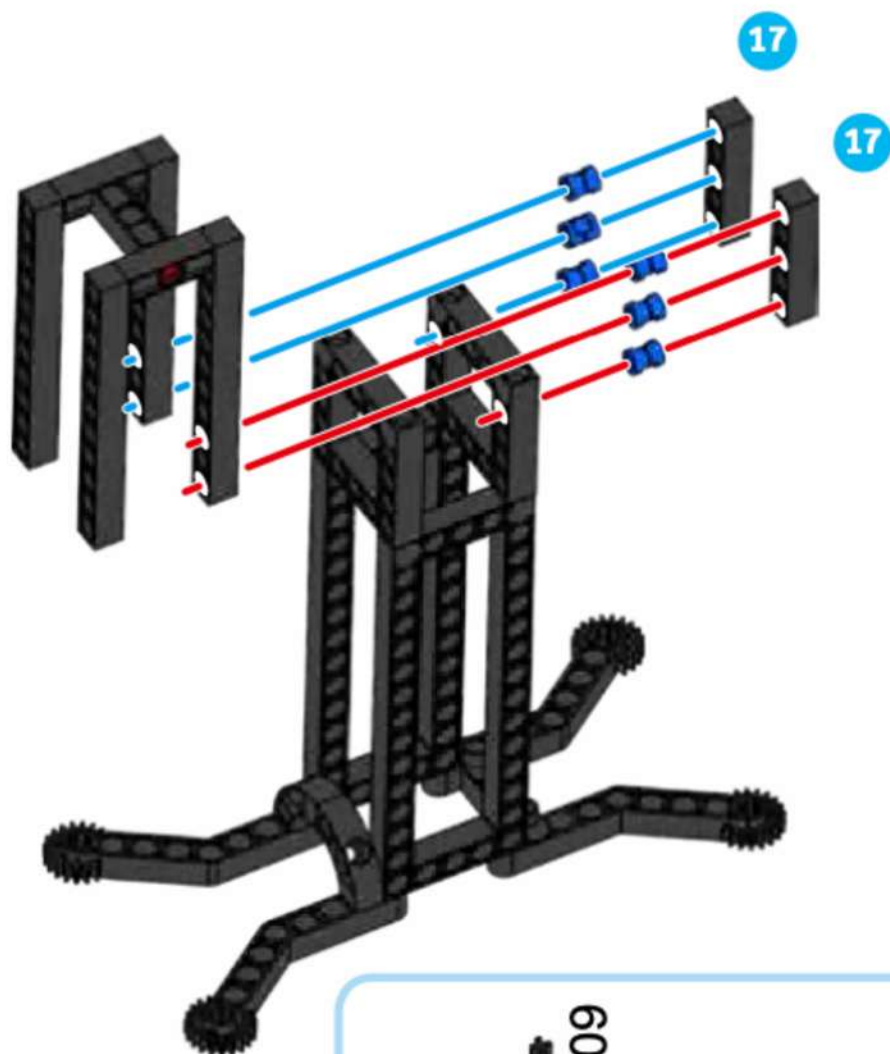
4 x2



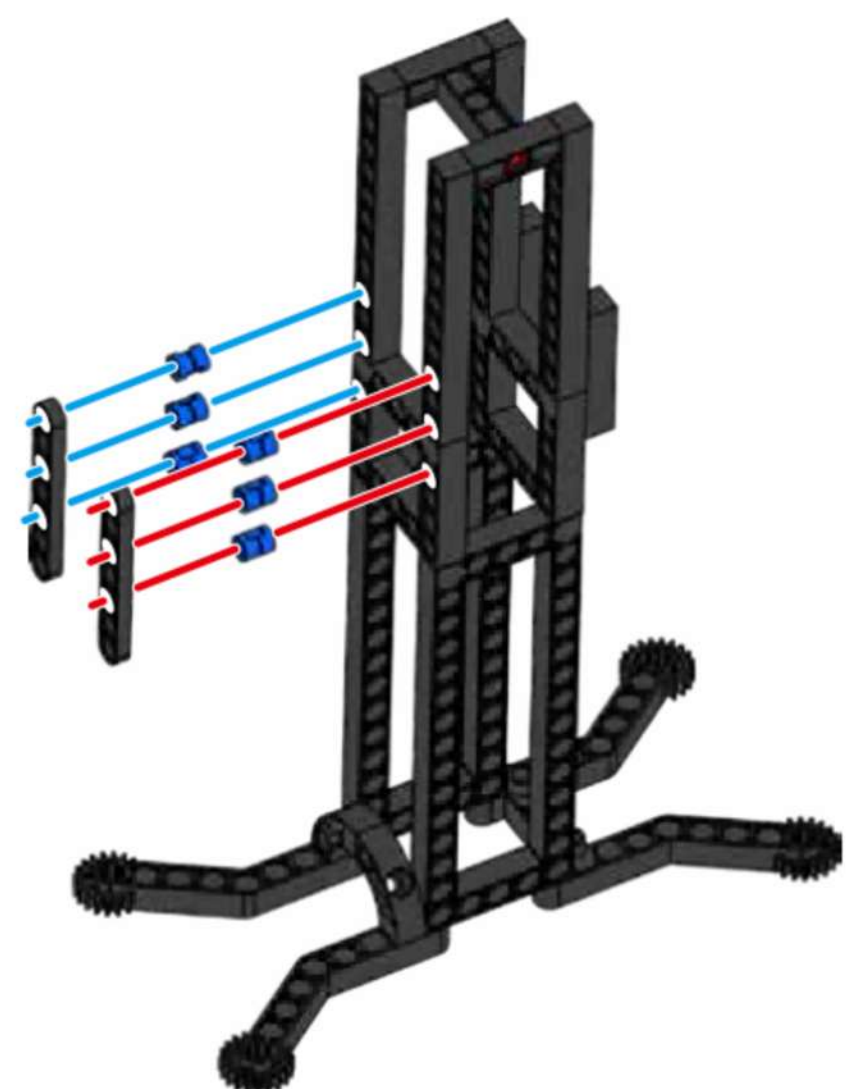
5



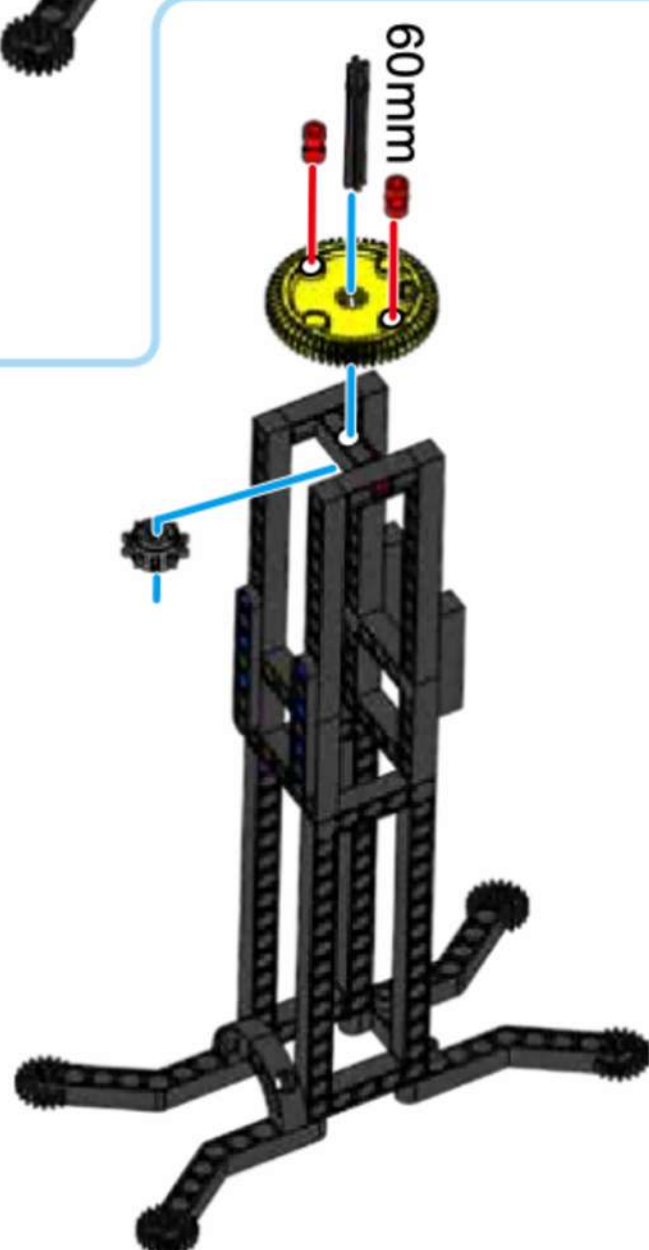
6



7

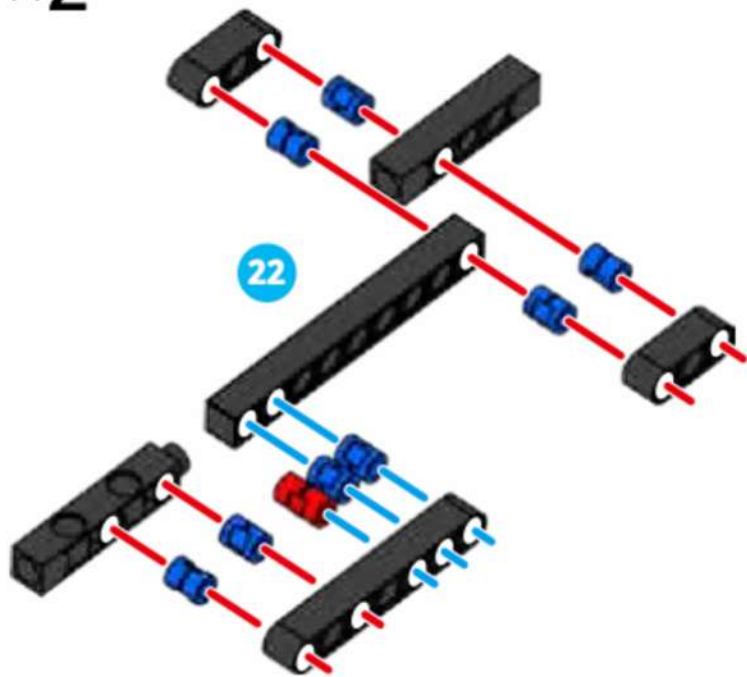


8





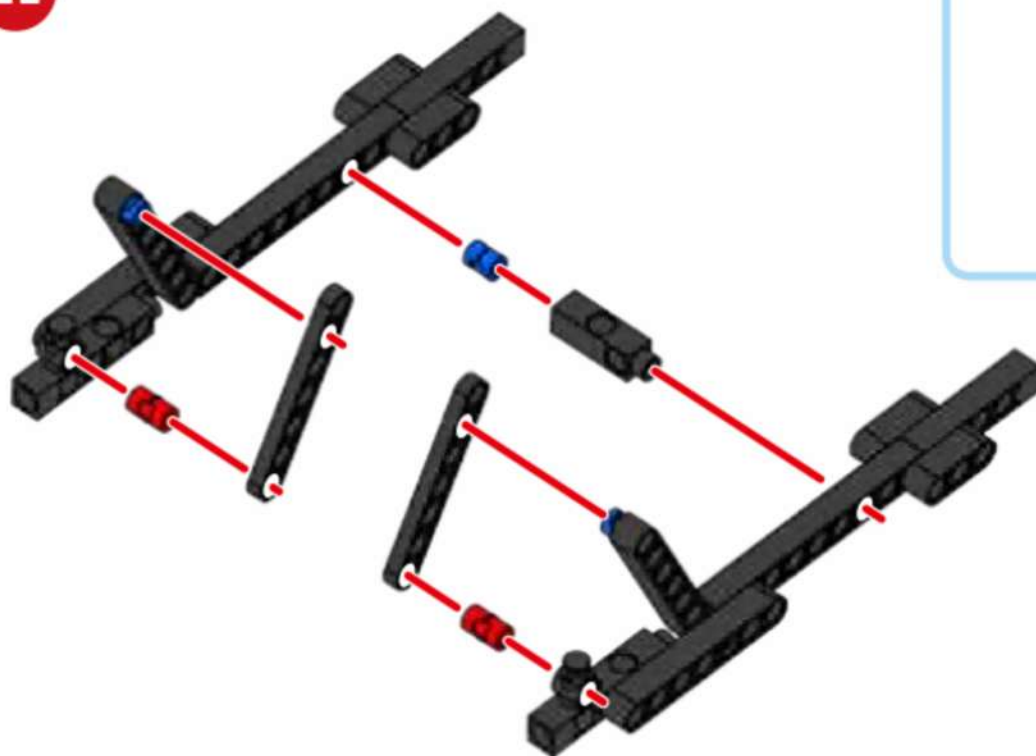
9 x2



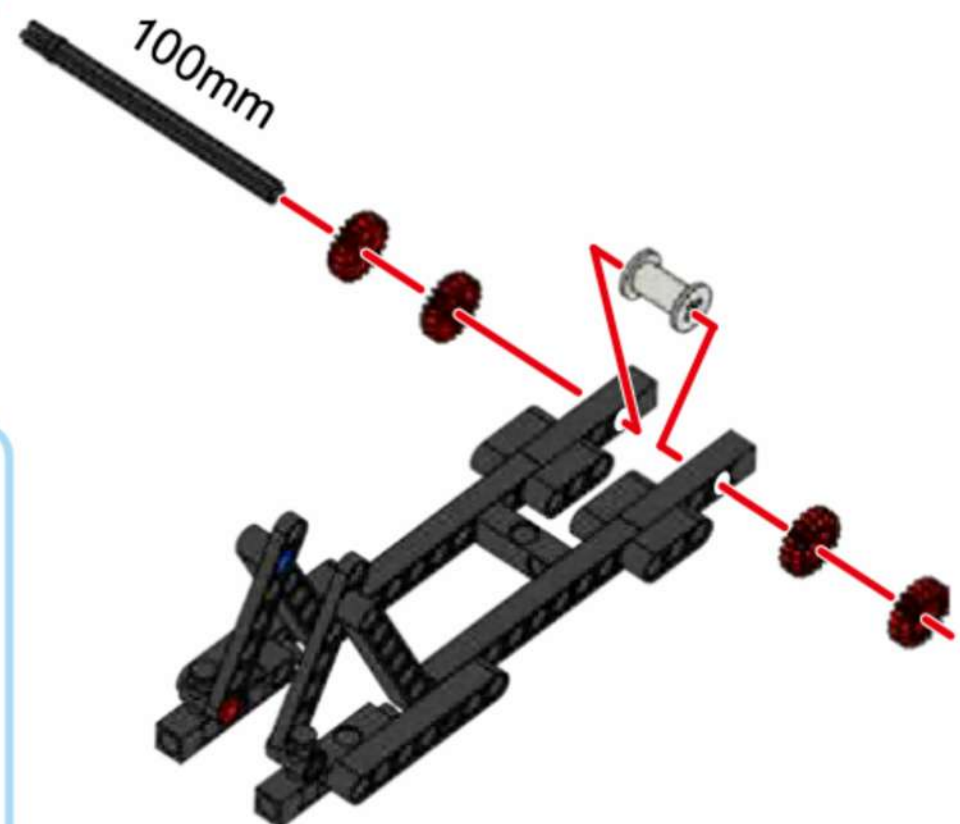
10



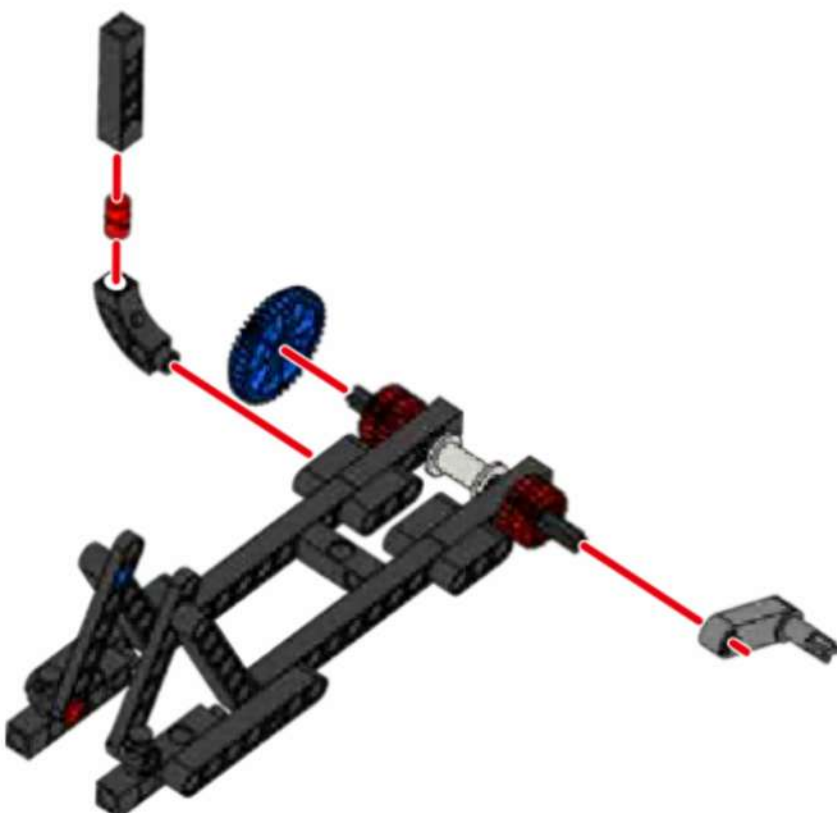
11



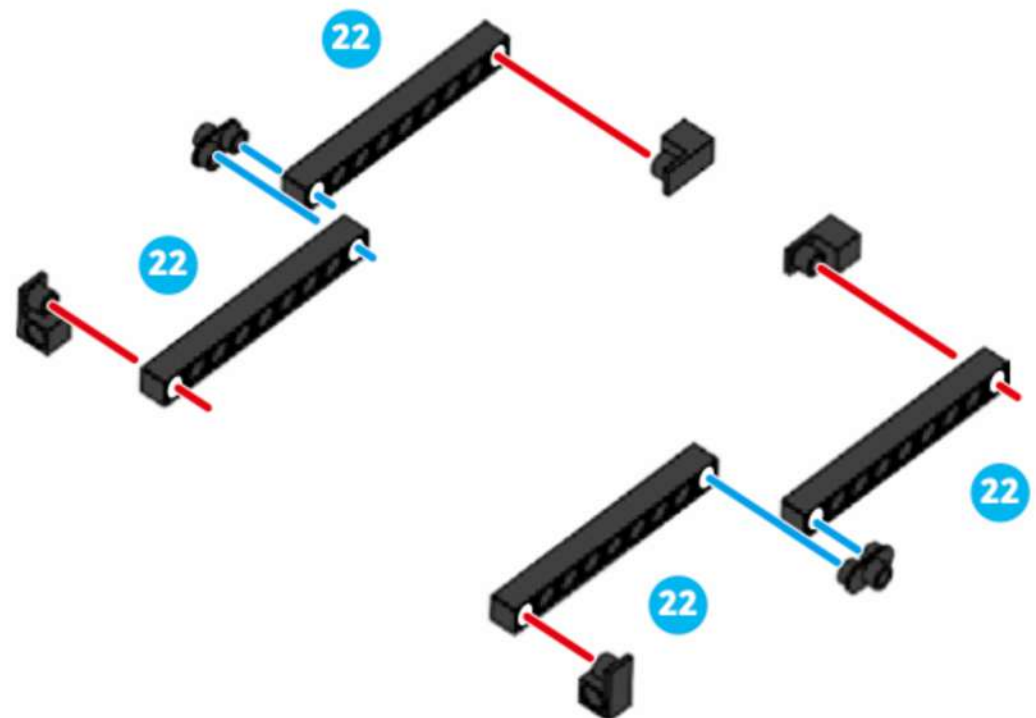
12



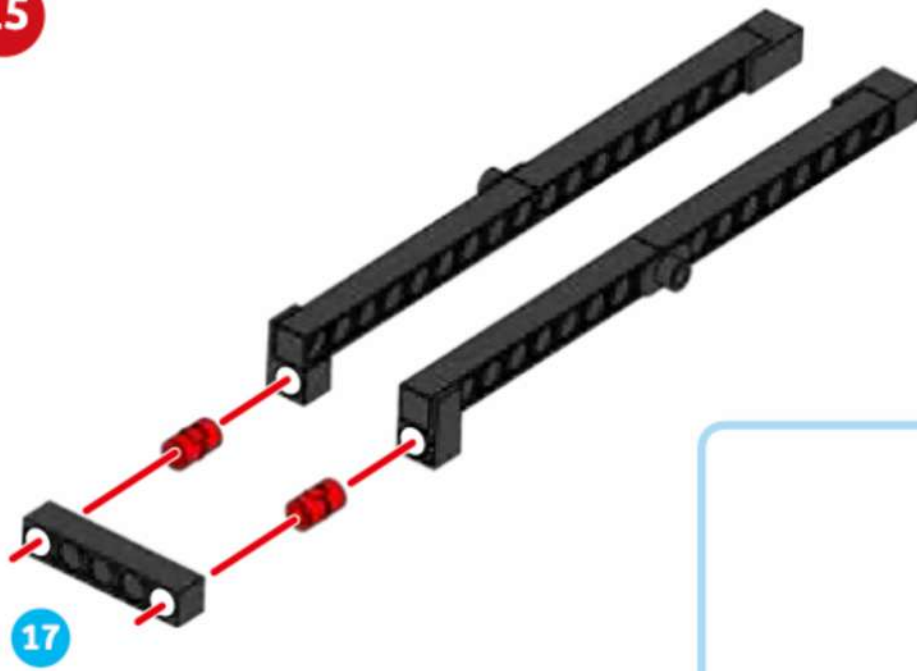
13



14



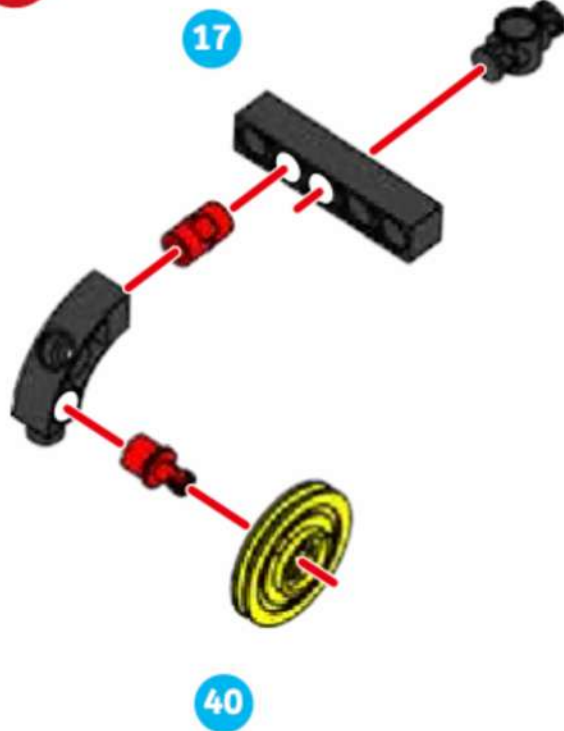
15



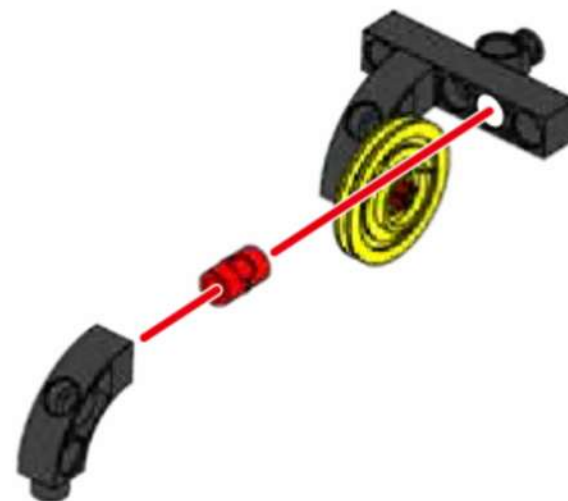
16



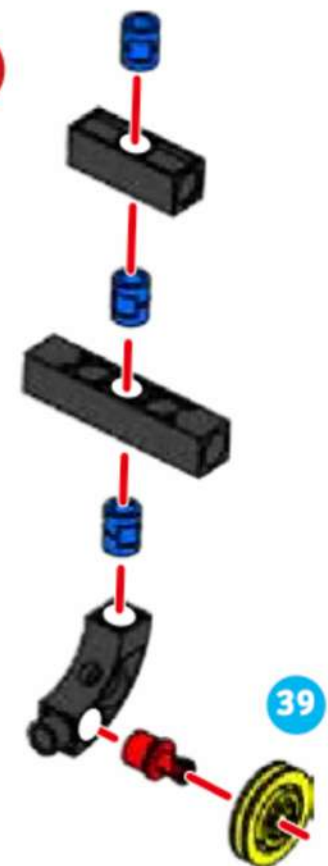
17



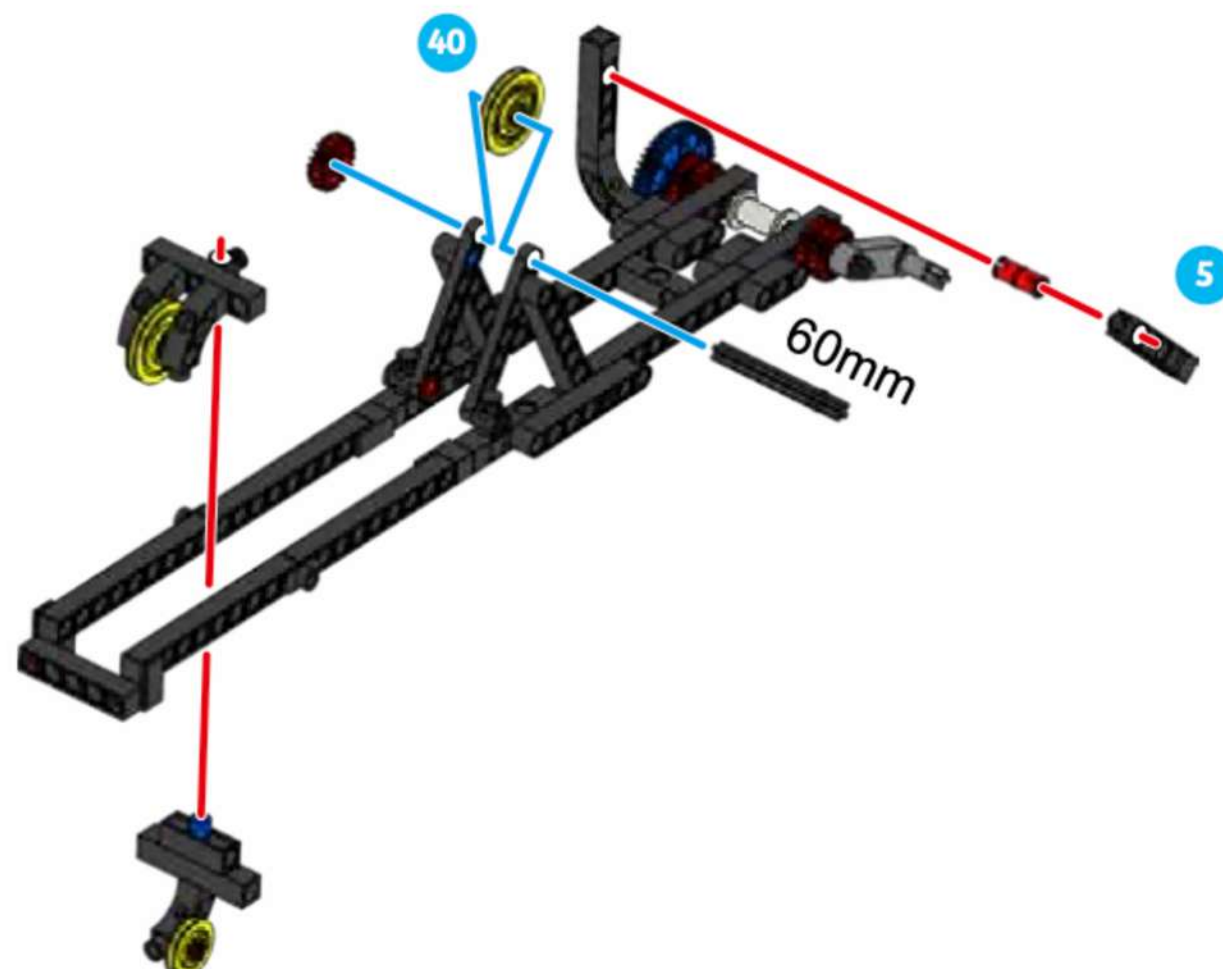
18



19

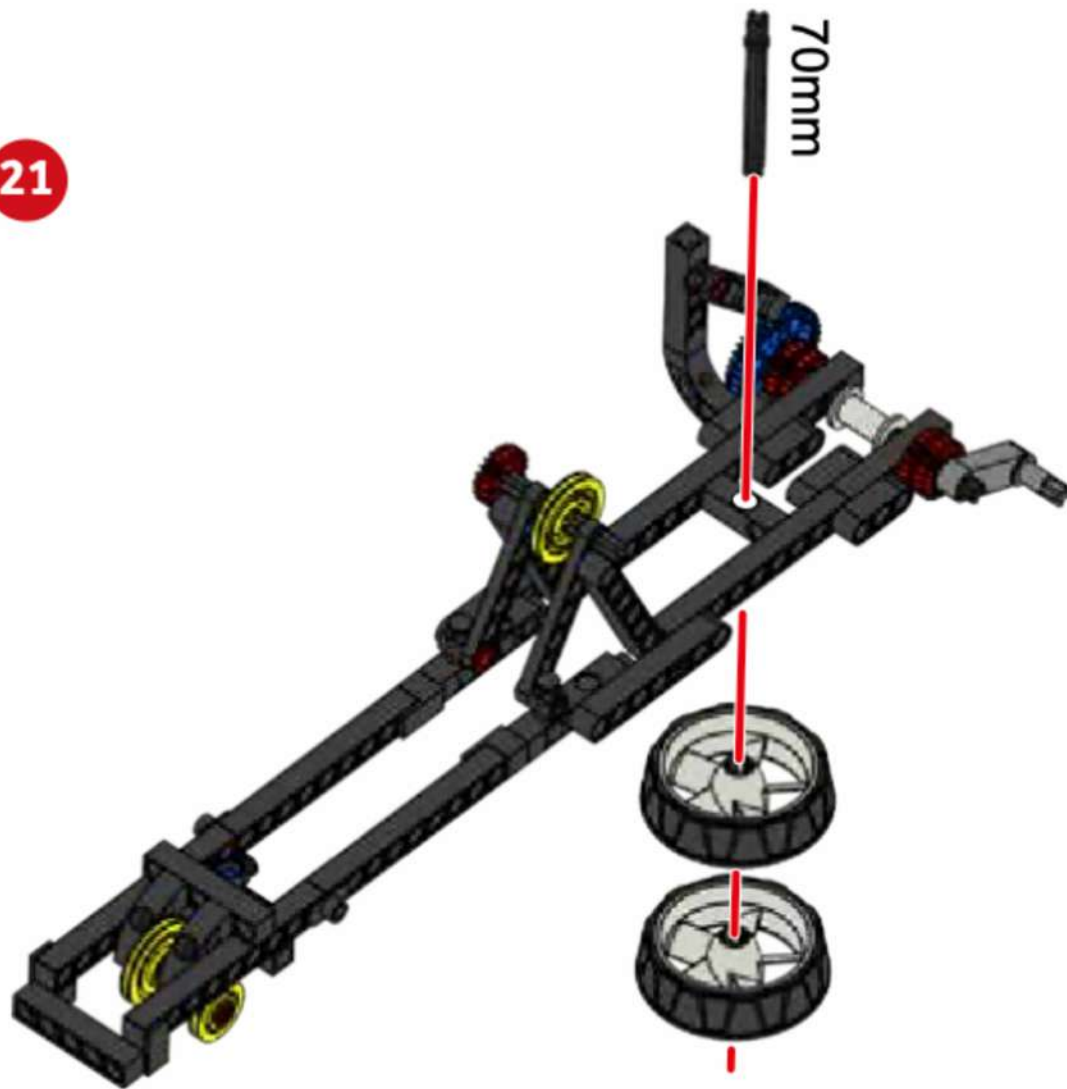


20





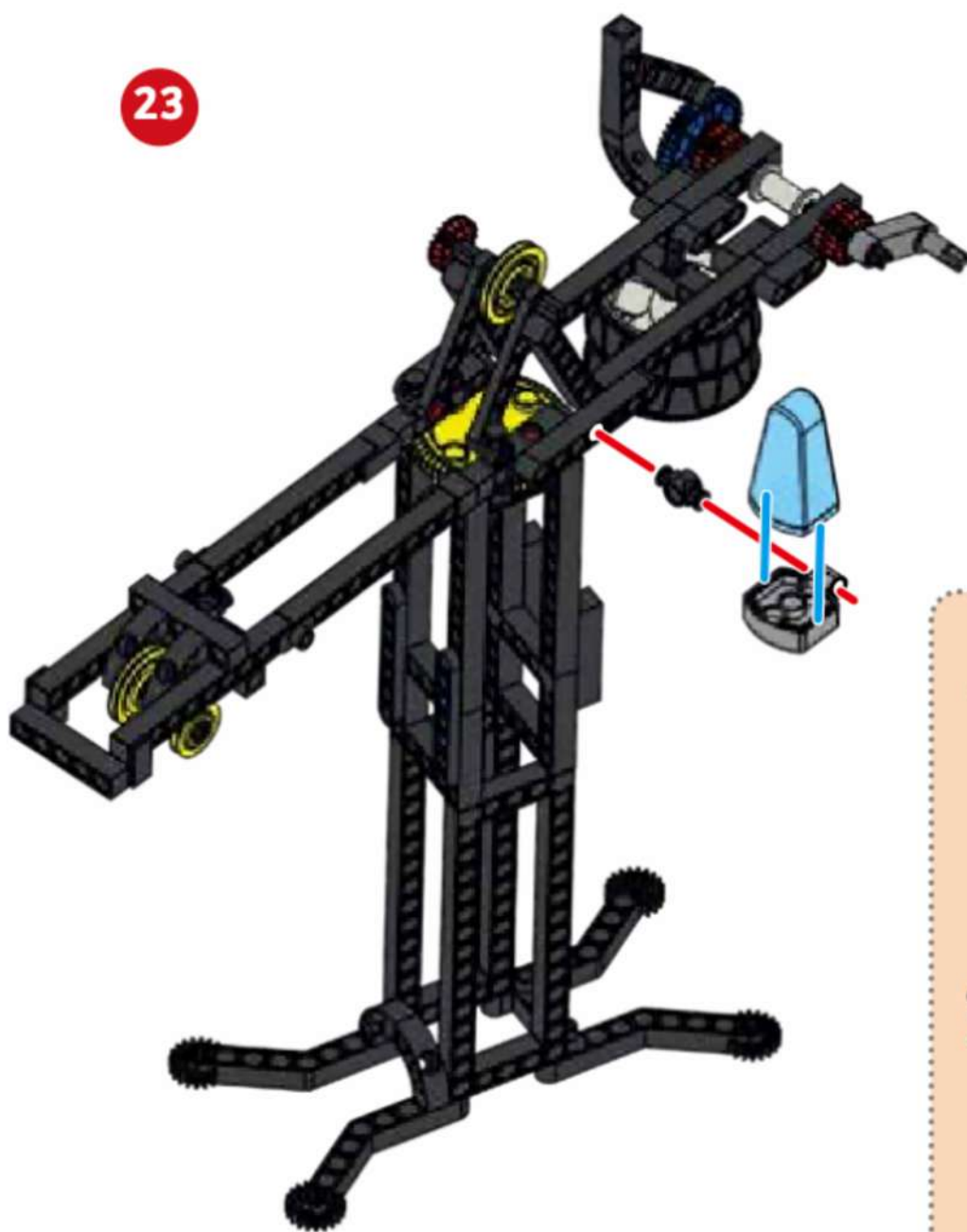
21



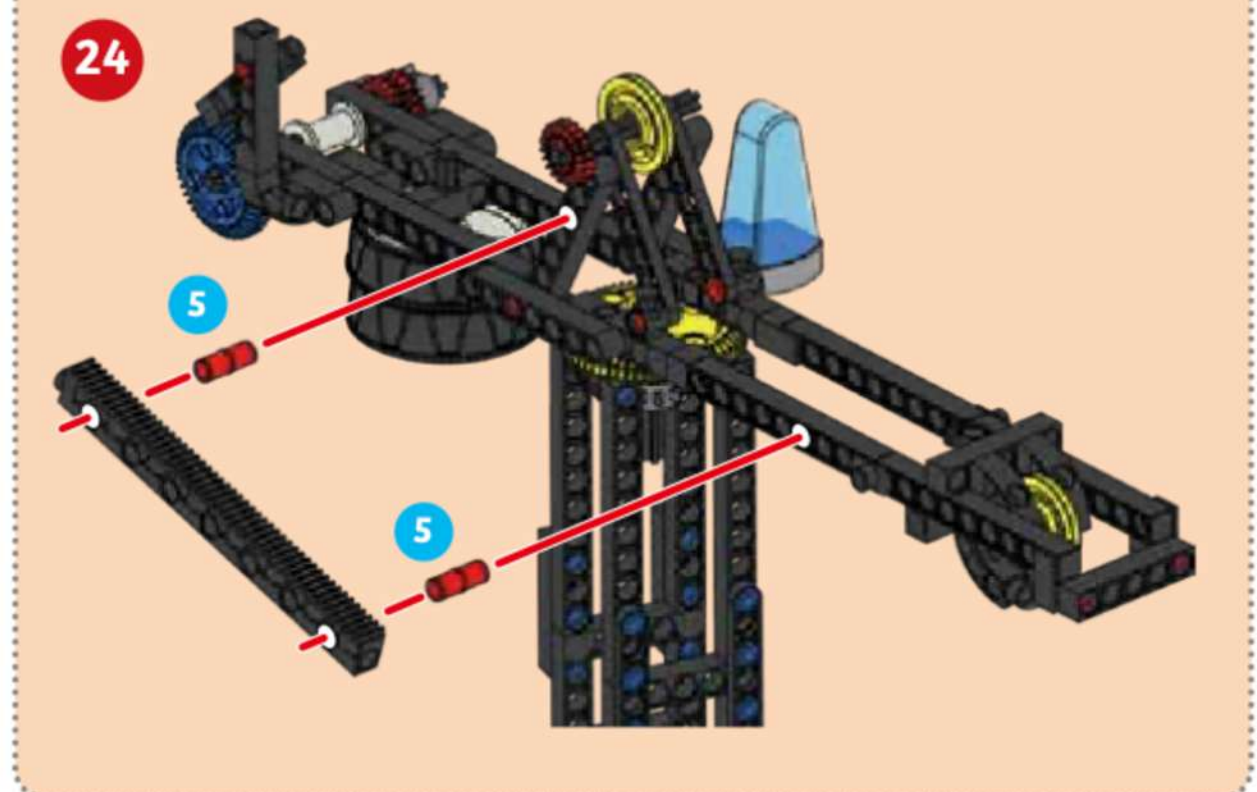
22



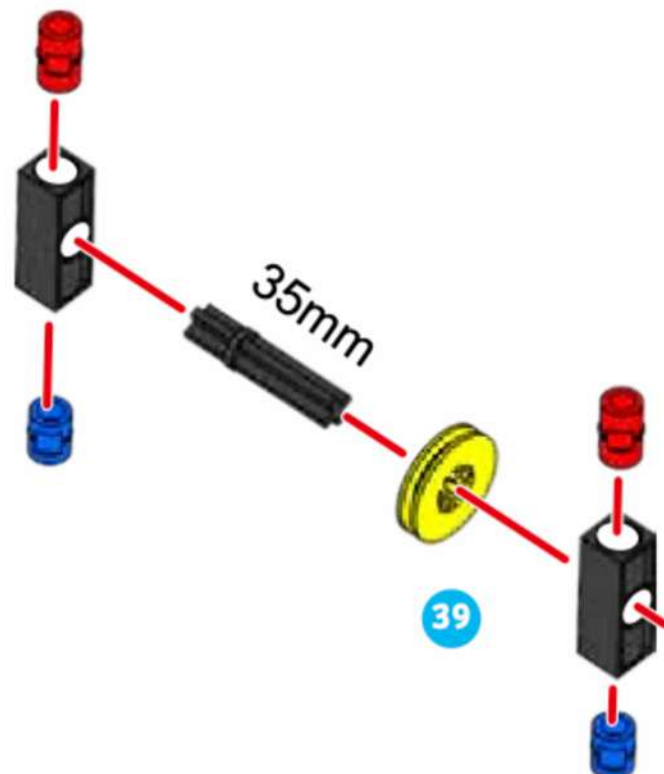
23



24



25



26



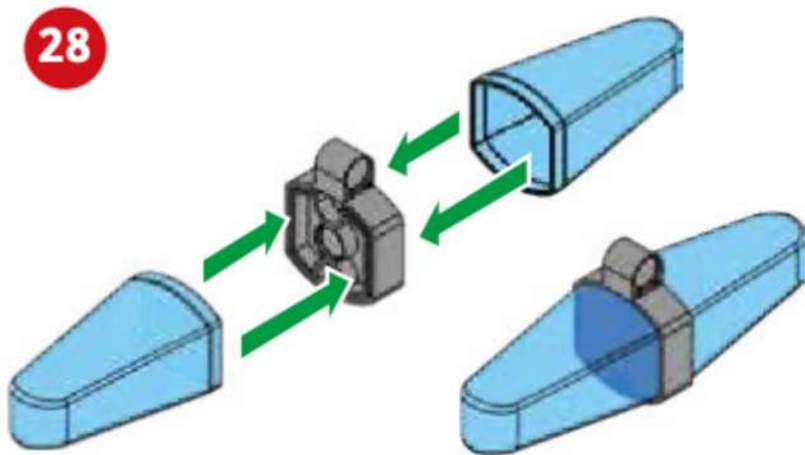
27

Sfoară 150CM

72

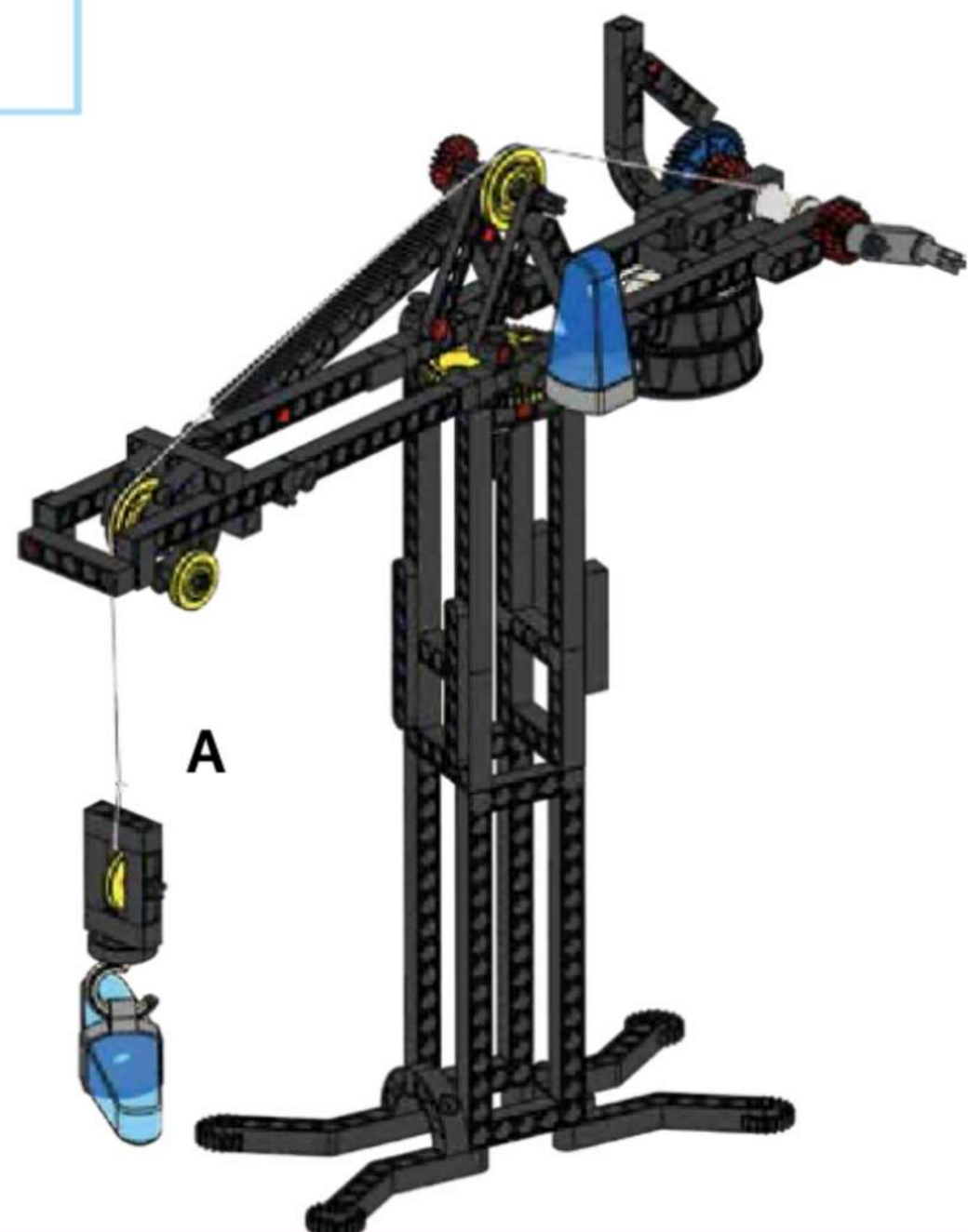


28



Gata!

A



EXPERIMENTUL 8

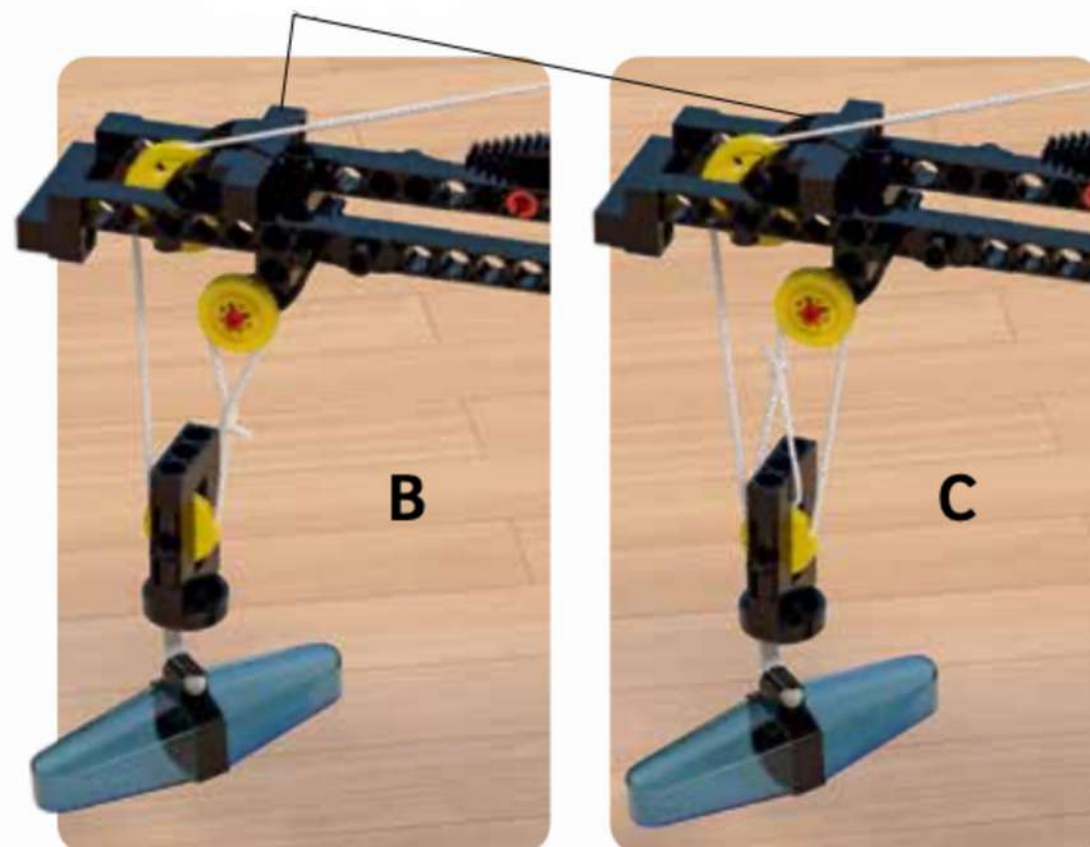
Macara

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- > Macaraua asamblată
- > Cărți
- > Monede mici sau pietricele

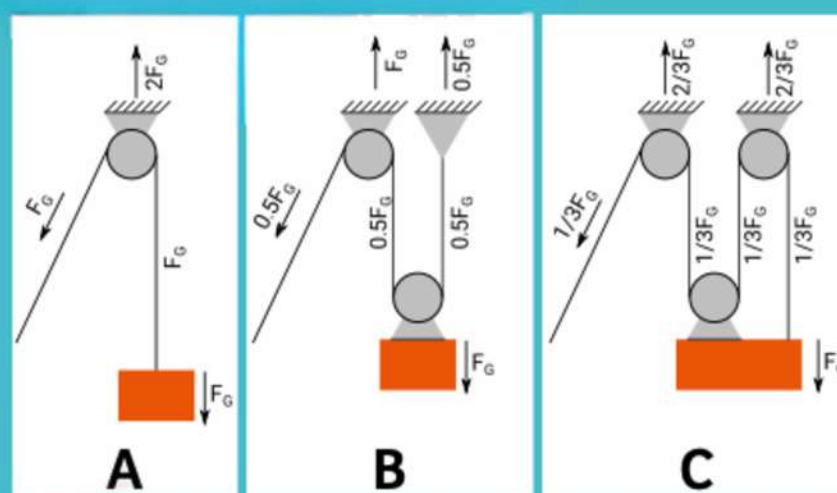
UITAȚI CUM

1. Așezați cărțile la picioarele macaralei pe podea, pentru a preveni răsturnarea macaralei.
2. Căruciorul macaralei este atașat de o osie. Cu cât căruciorul macaralei este atașat mai departe, cu atât este mai mare efortul asupra brațului macaralei.
3. Versiunea asamblată a macaralei funcționează pe principiul palan (block and tackle).
4. Poziționați clichetul pe angrenaj astfel încât frânghia să nu fie trasă spre cârligul macaralei.
5. Umpleți pontonul cu monede și pietre și atașați încărcătura la cârligul macaralei.
6. Acum puteți roti manivela și ridica sarcina. Ridicați și coborâți încărcătura de câteva ori (eliberarea angrenajului cu clichetul).
7. Treceți frânghia prin scripete așa cum se arată în exemplul B, apoi încercați să ridicați și să coborâți din nou sarcina.
8. Și, în final, înfilați frânghia așa cum se arată în exemplul C. Apoi ridicați și coborâți sarcina.



CONCEPT CHEIE: SISTEMUL BLOCK AND TACKLE

este un instrument tehnic care este folosit pentru a ridica sarcini grele. Folosește mai multe scripete pentru a distribui sarcinile. Cu cât ai mai mulți scripete, cu atât forța necesară este mai mică. Cu toate acestea, înseamnă și că va trebui să folosiți mai multă frânghie. În teorie, asta înseamnă că poți reduce forța cât vrei. Cu toate acestea, scripetii sporesc și greutatea încărcăturii și trebuie să fie ridicați. Prin urmare, numărul de scripeti necesare trebuie calculat cu atenție, astfel încât forța necesară să poată fi asigurată cu numărul minim de scripeti.



CE SE ÎNTÂMPLĂ

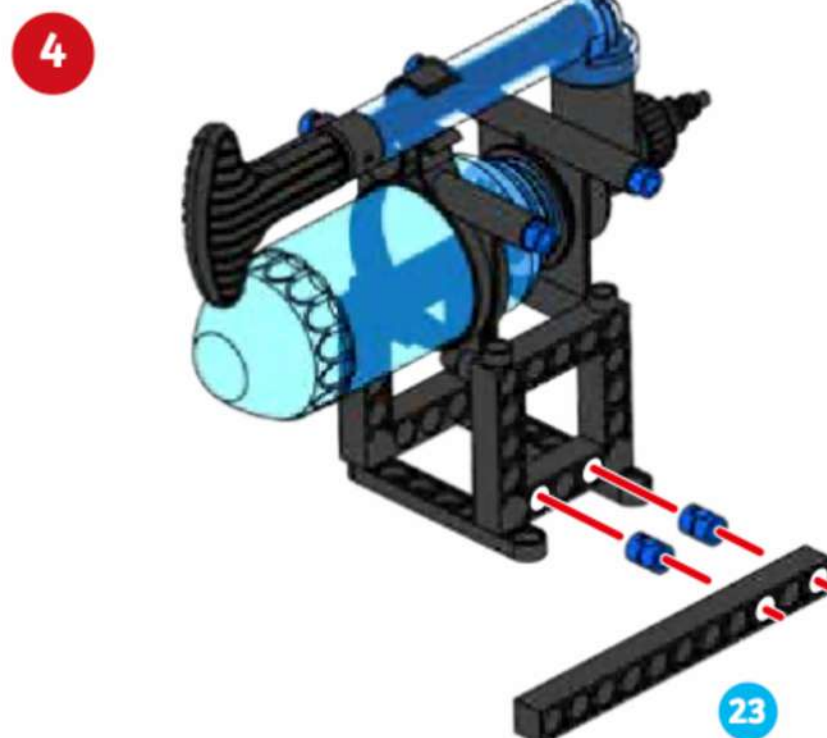
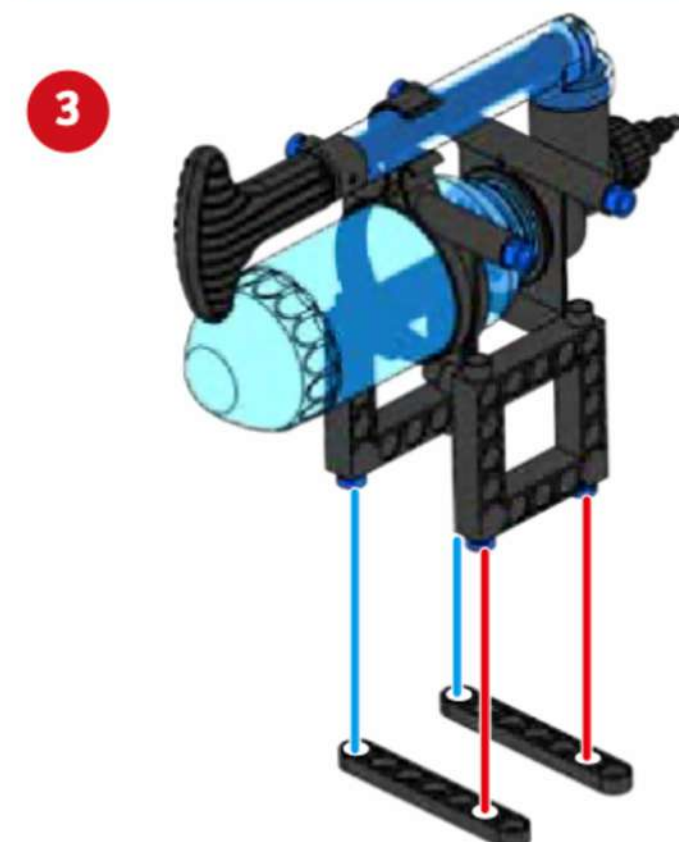
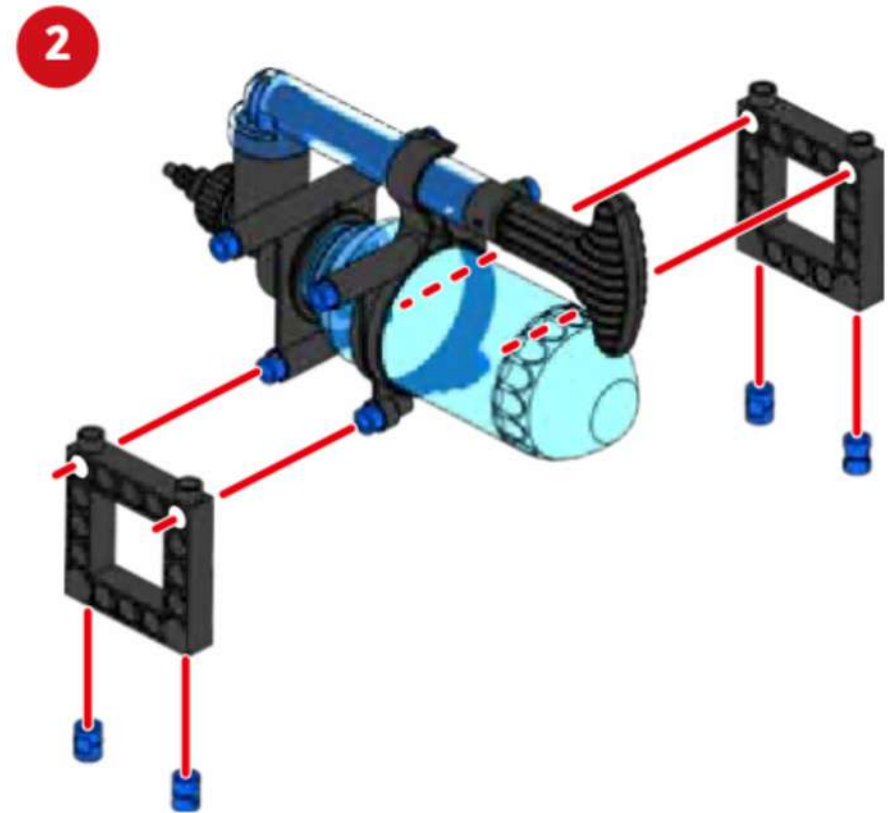
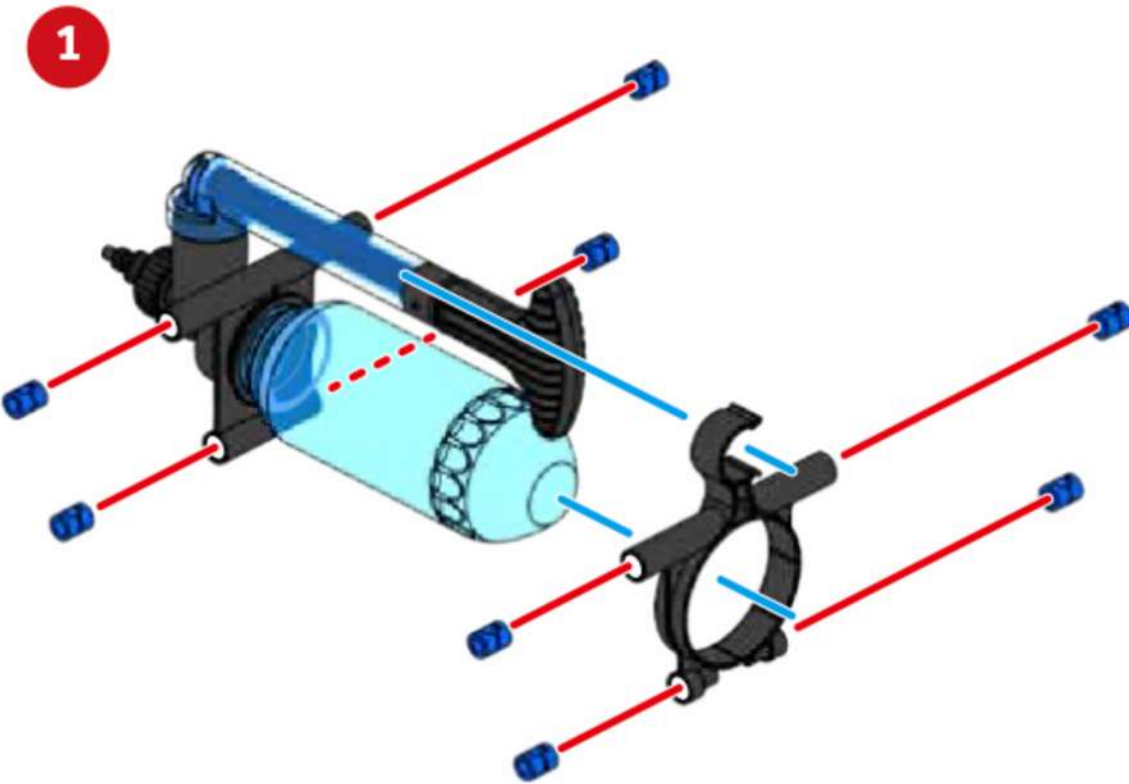
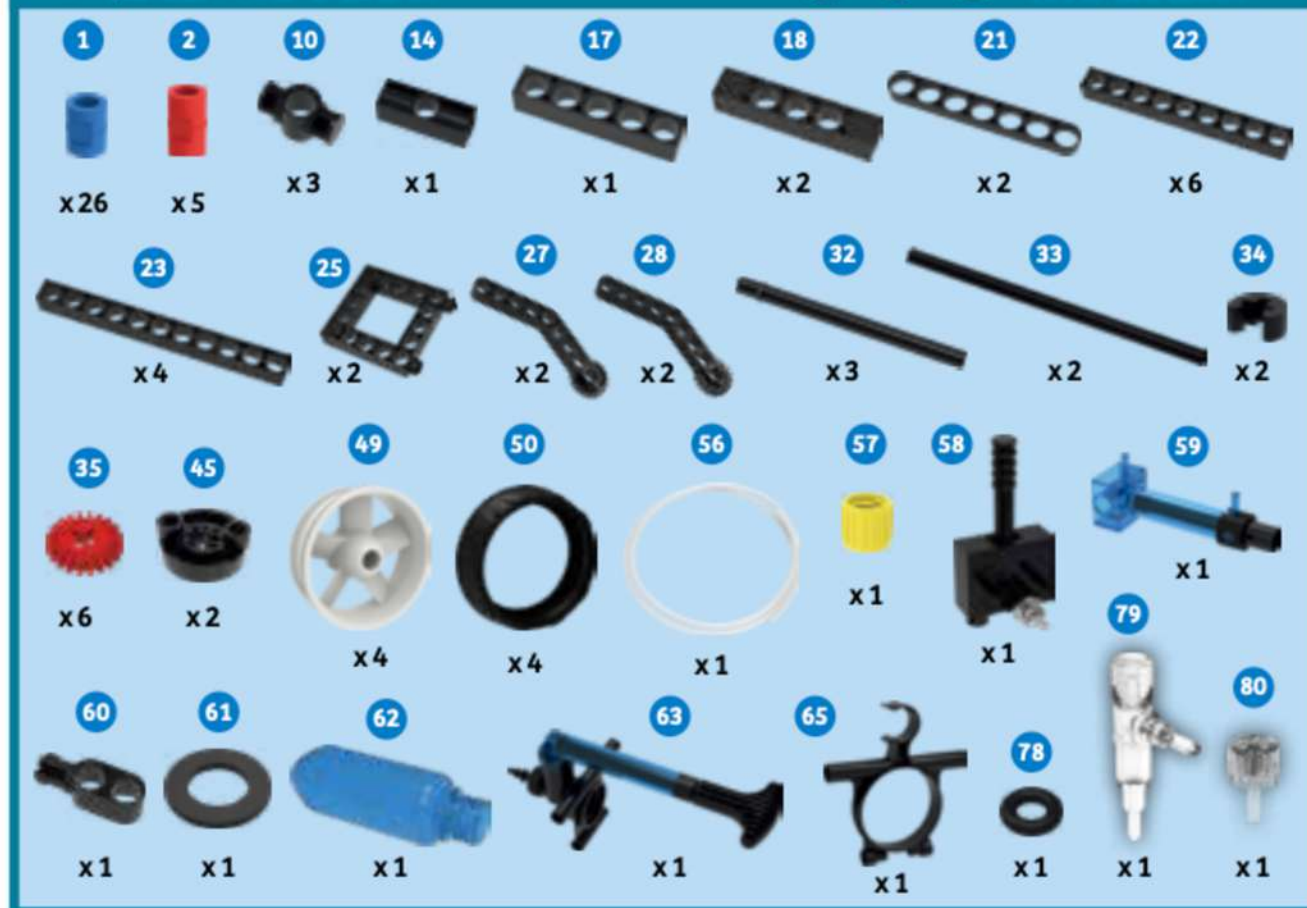
Când rotiți manivela, exercitați forță asupra frânghiei. Scripetii utilizați în exemplul A influențează doar direcția forței, nu influențează cantitatea de forță. Tragerea frânghiei pur și simplu ridică sarcina. În exemplele B și C, este nevoie de mai puțină forță deoarece frânghia este suspendată din două (B) sau trei (C) locuri și aceste puncte de suspensie suplimentare suportă o parte din sarcină (vezi diagrama din dreapta). Așa se explică de ce trebuie să rotiți mai mult manivela. Dacă nu ținem cont de frecare, lungimea necesară a cablului înmulțită cu forța va fi întotdeauna aceeași.

Puteți folosi macaraua pentru a testa principiul pârghiei. Scoateți cărțile, atașați o încărcătură și apoi testați cât de departe puteți muta căruciorul macaralei înainte ca macaraua să se răstoarne. Există vreun impact din direcția de rotație a brațului față de baza macaralei pe podea? La fel ca în cazul unui balansoar, brațul pârghiei înmulțit cu forța trebuie să fie egal pe ambele părți. Cu alte cuvinte, sarcinile grele trebuie poziționate aproape de catarg atunci când sunt ridicate.

AMORTIZOR PNEUMATIC

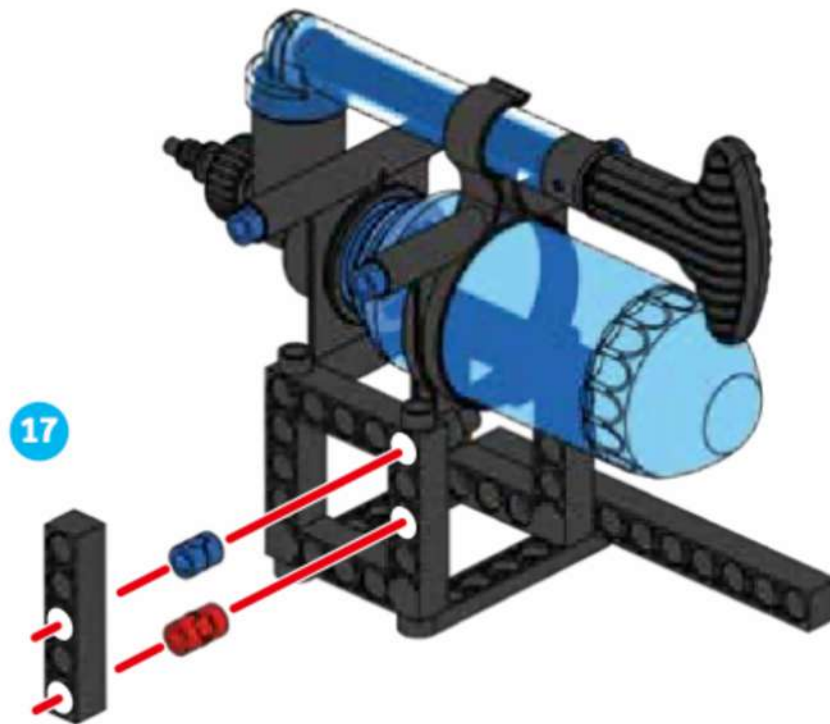
VEȚI AVEA NEVOIE DE:

Mediu

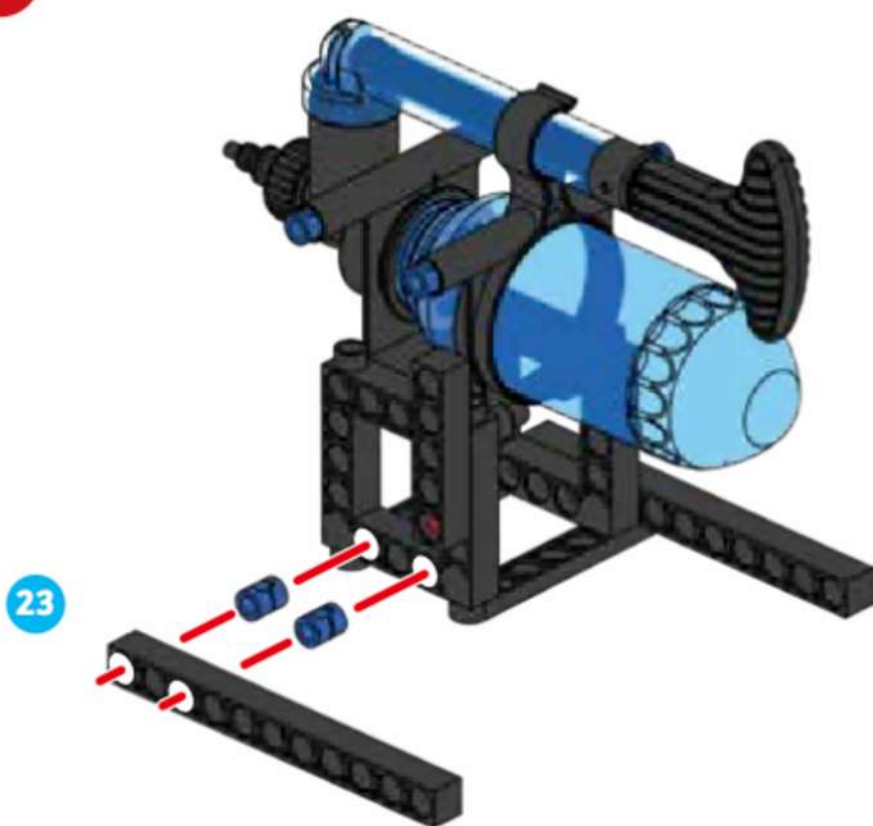




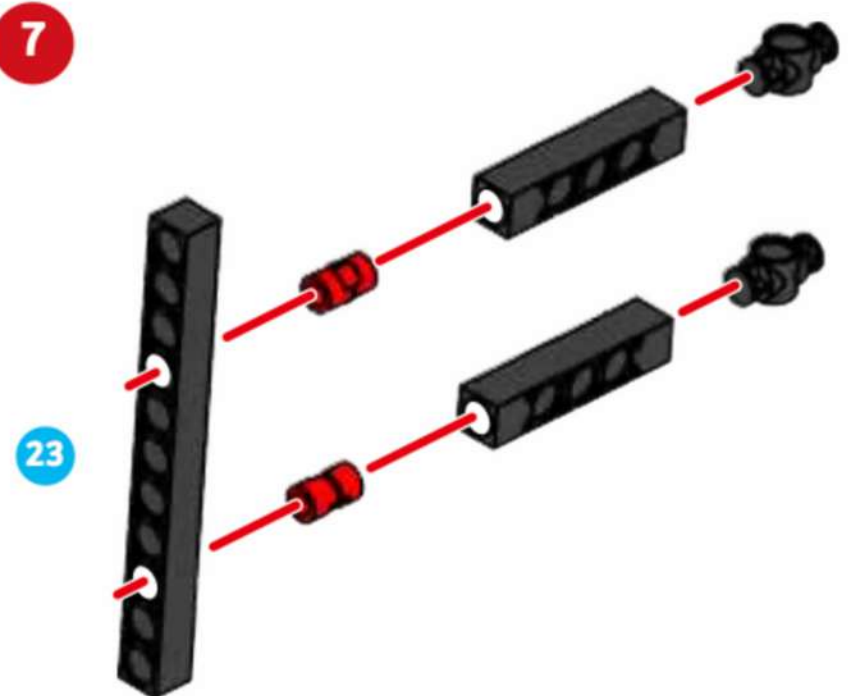
5



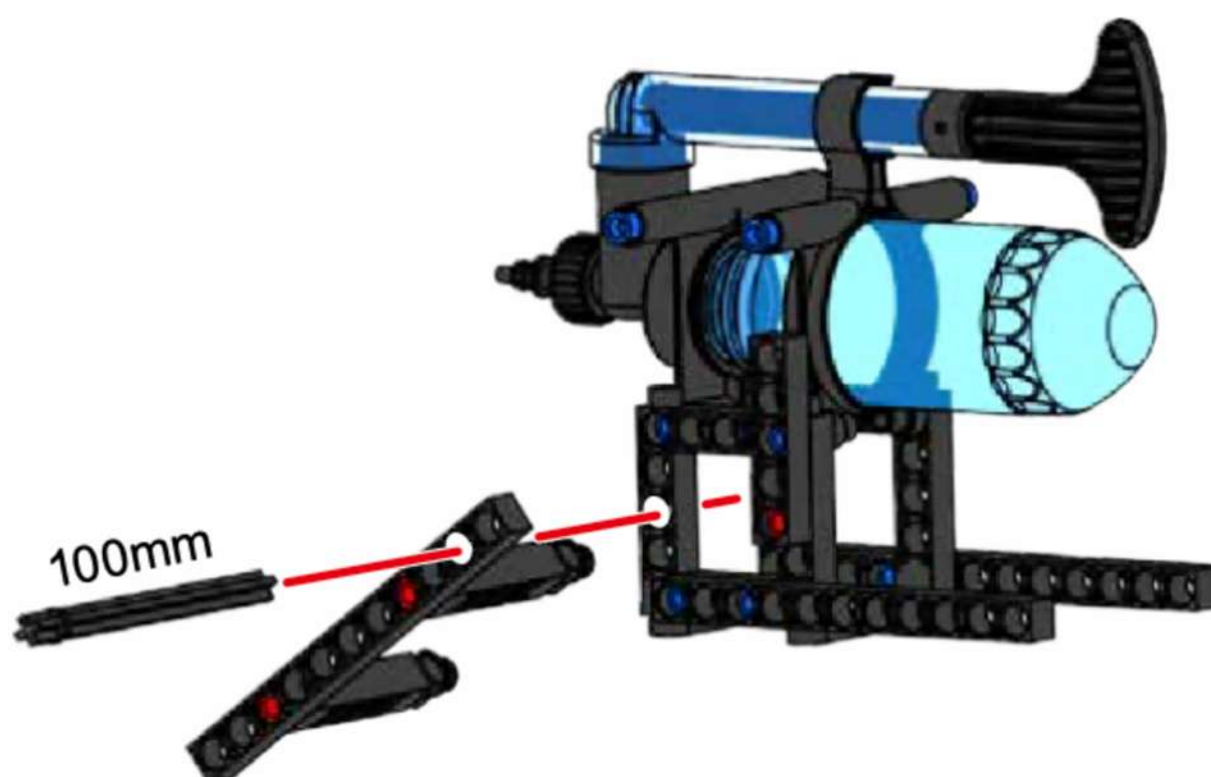
6



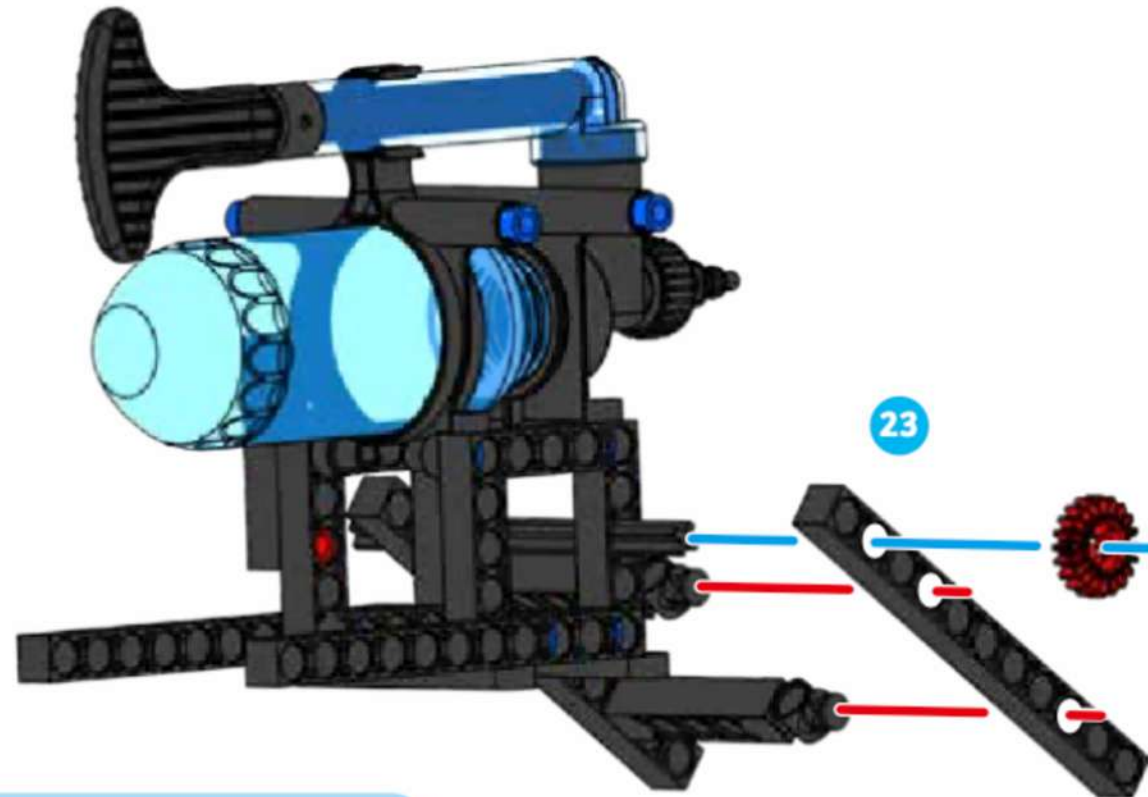
7



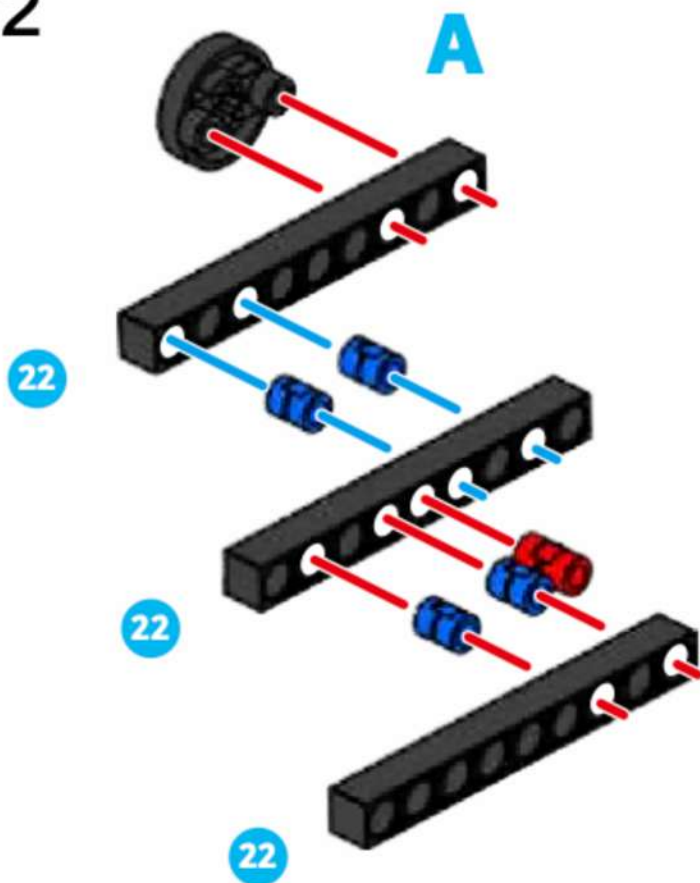
8



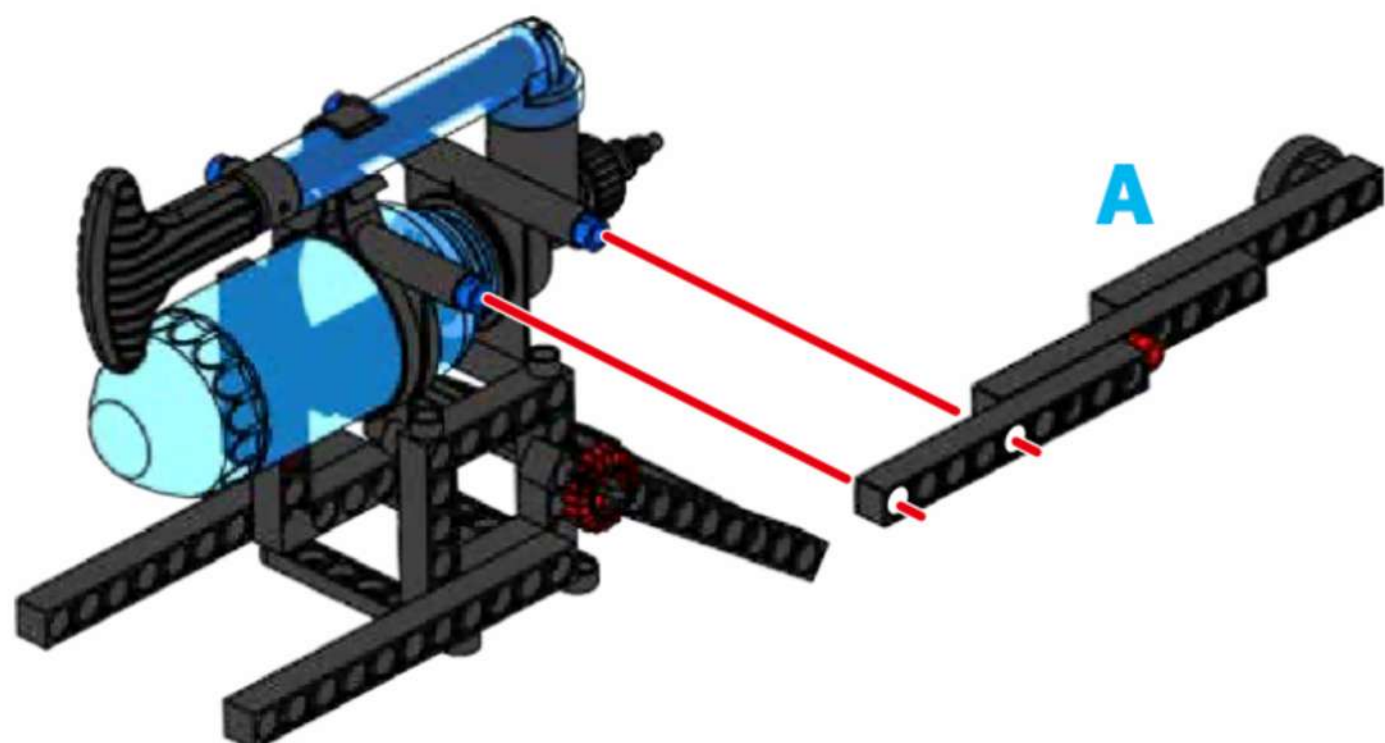
9



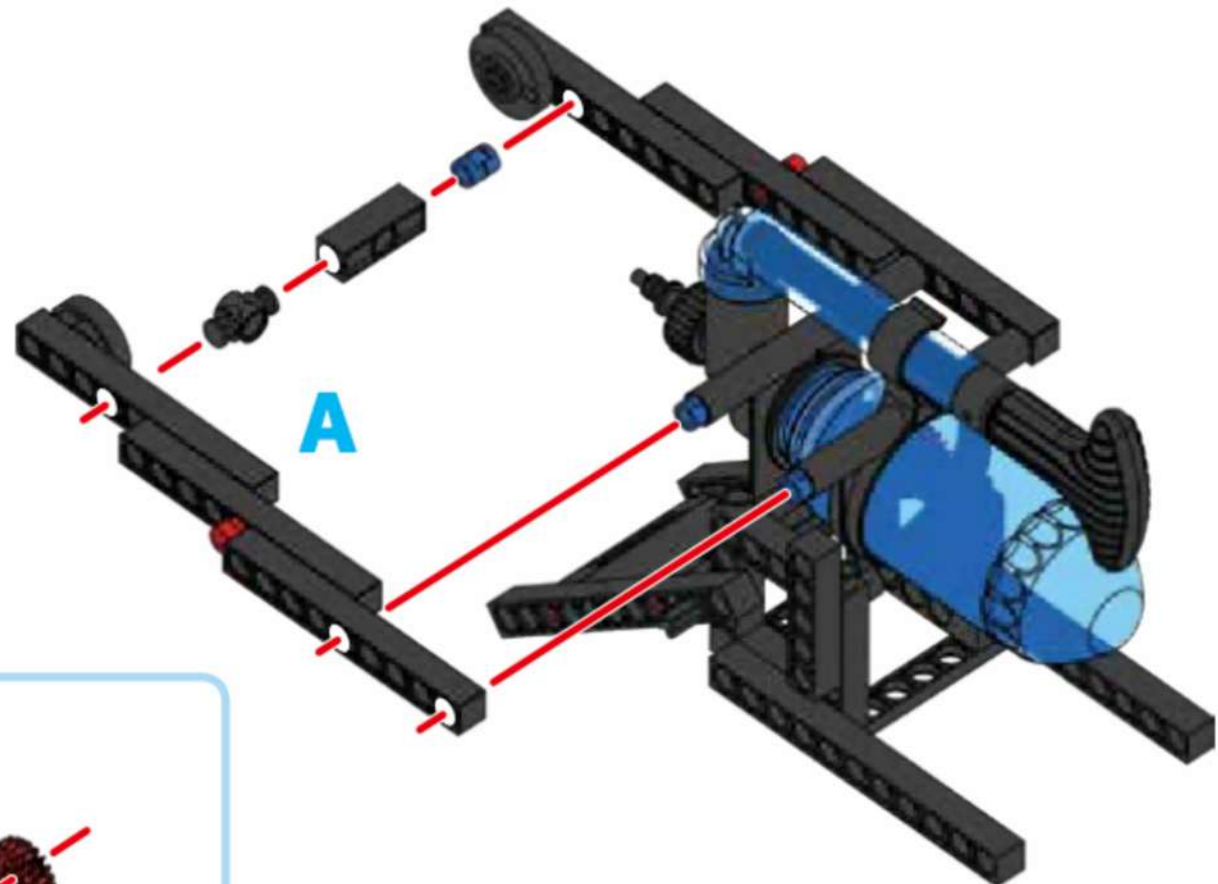
10 x2



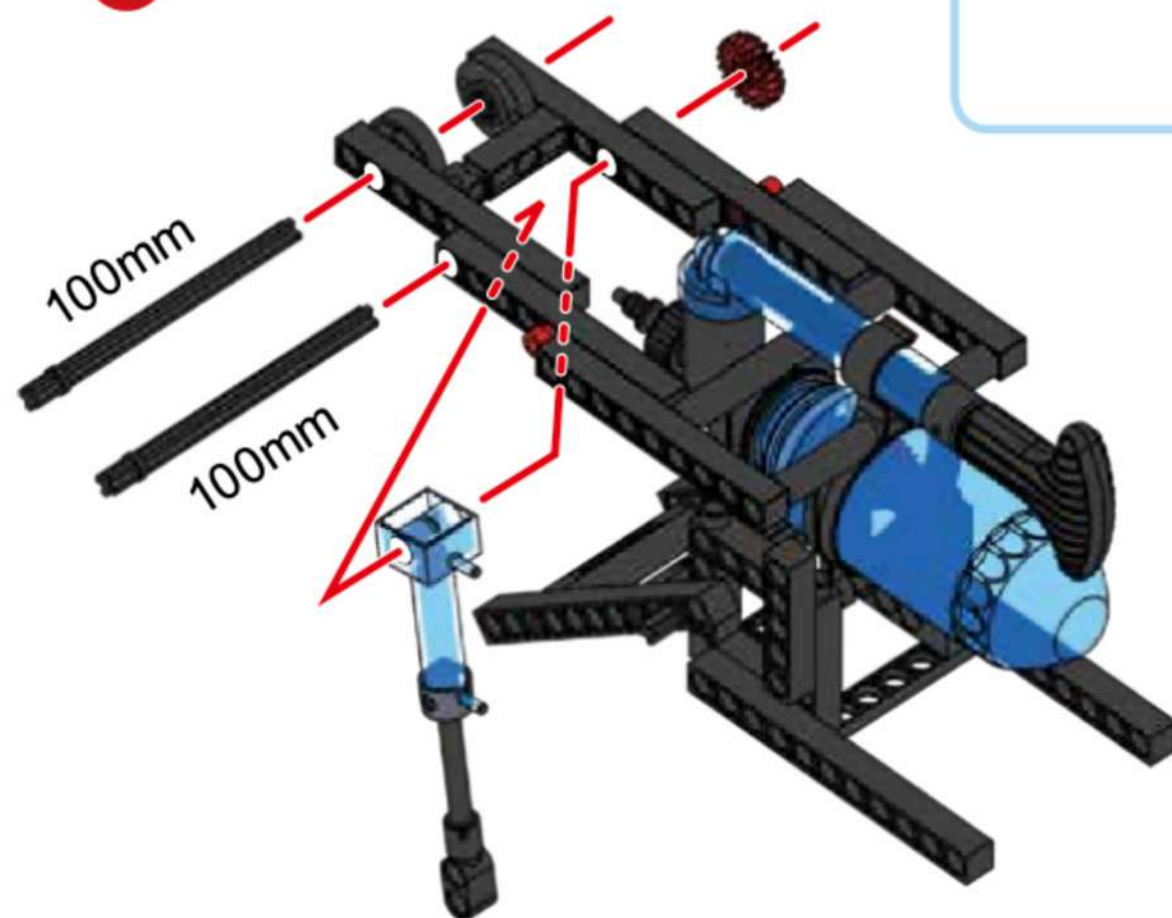
11



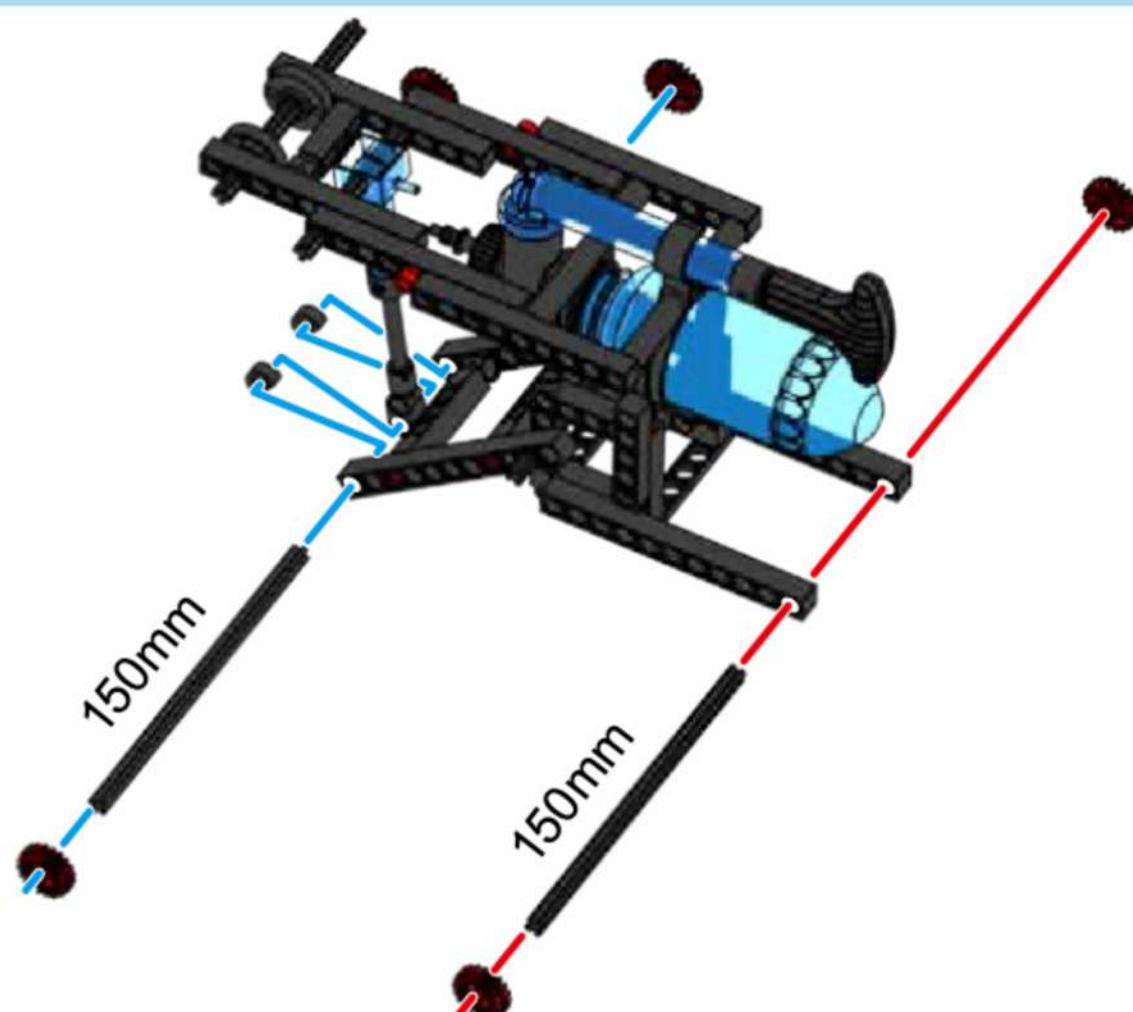
12



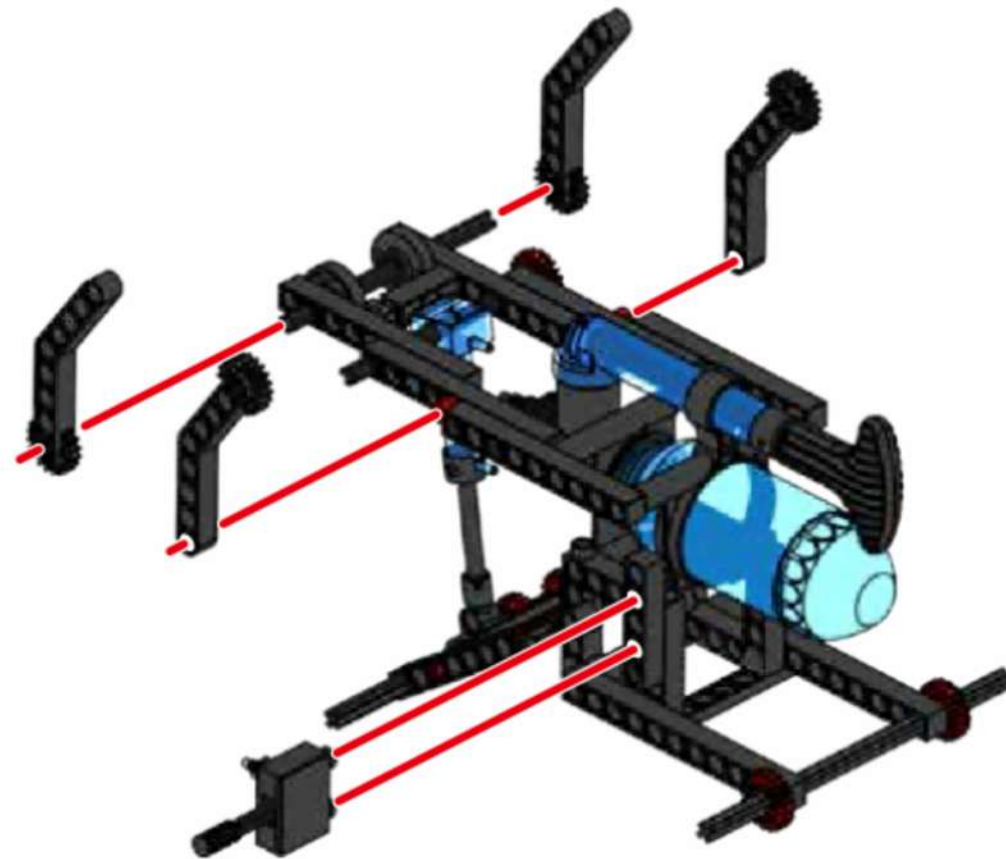
13



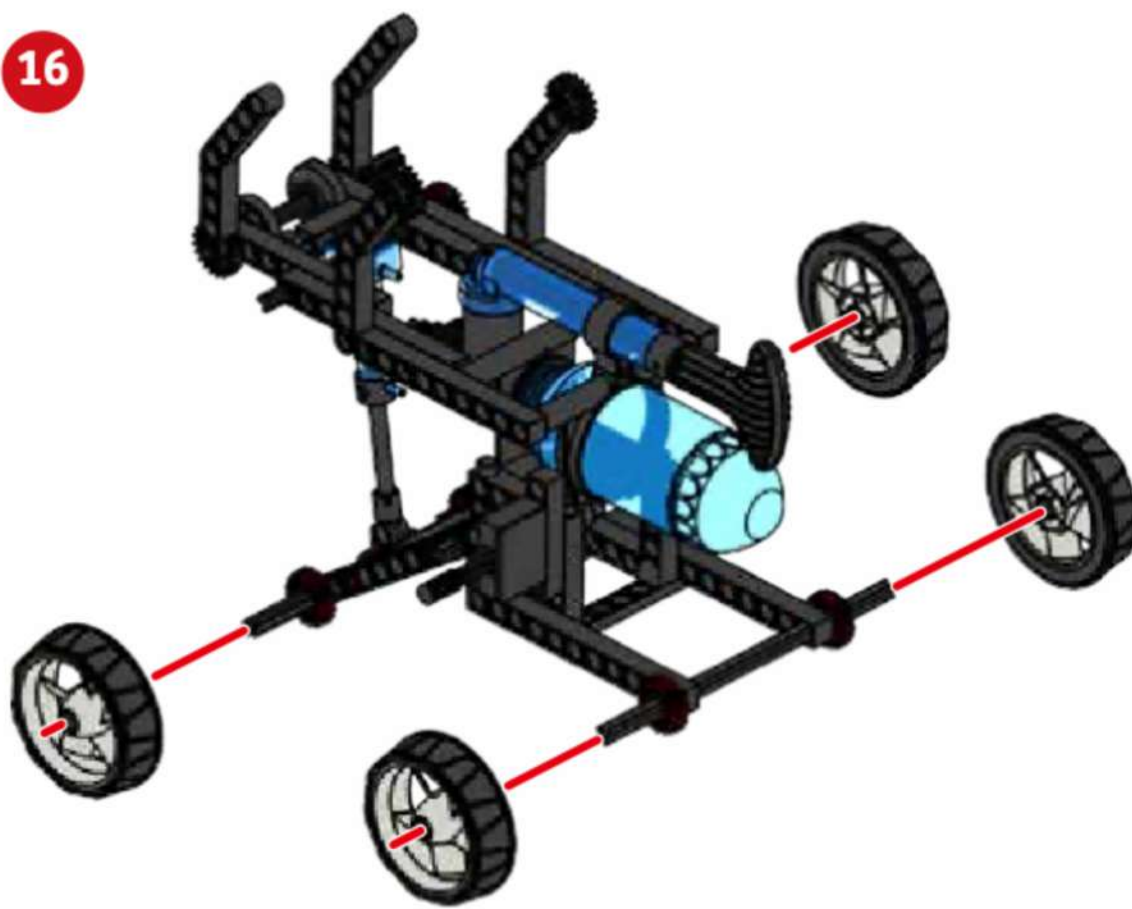
14



15



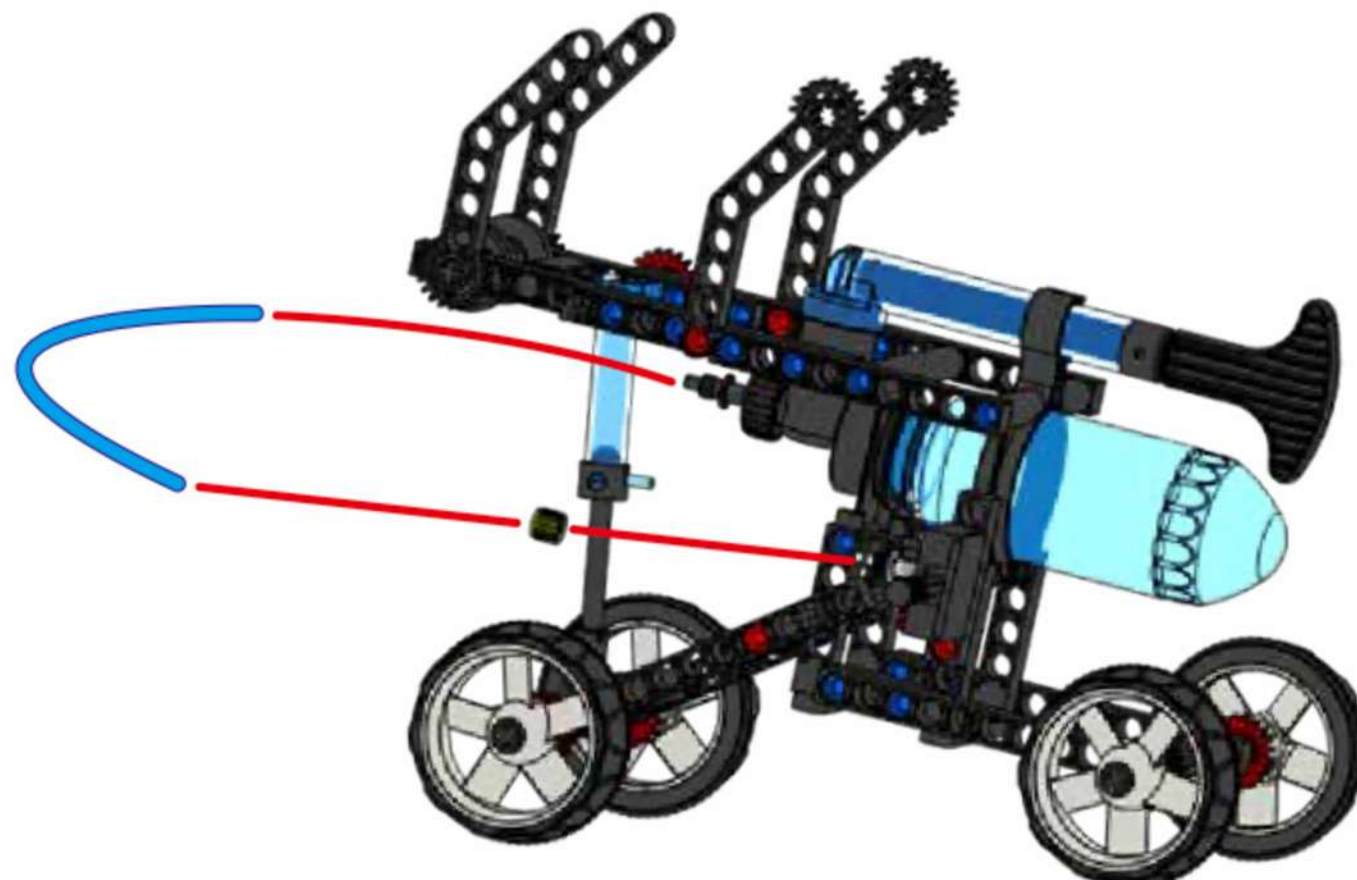
16



17

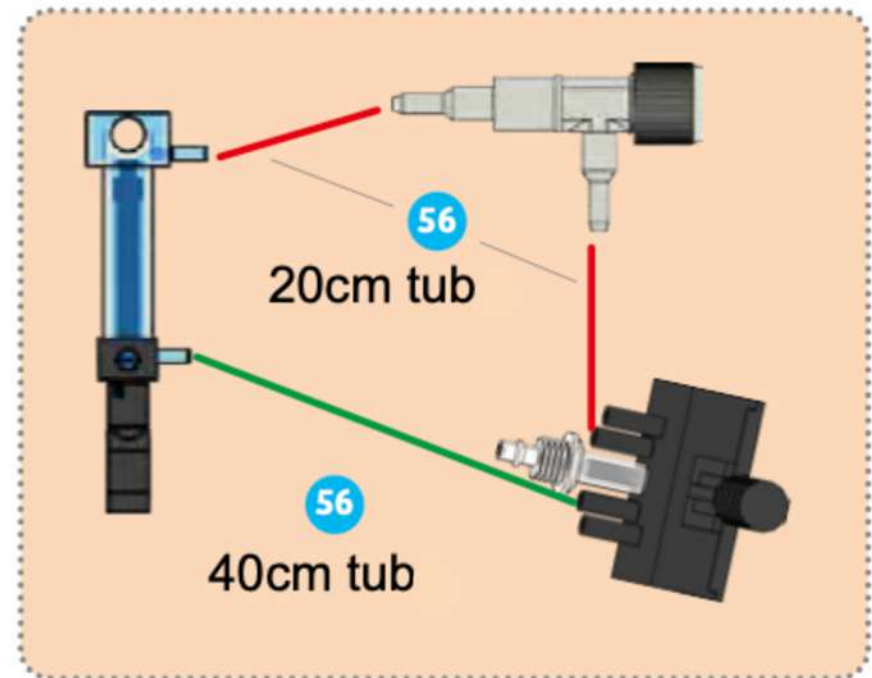
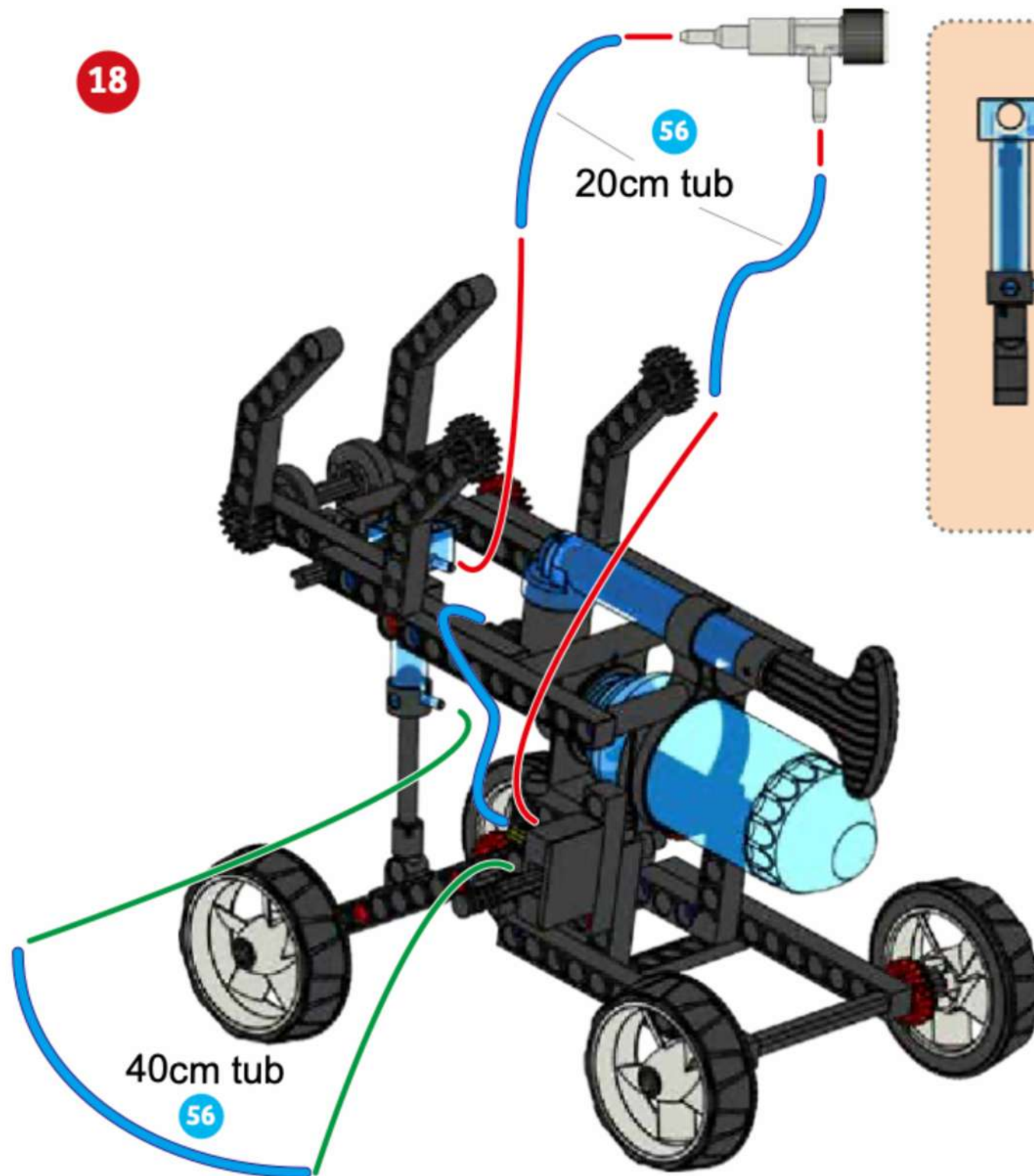
25cm tub

56





18



GATA!



Amortizor pneumatic

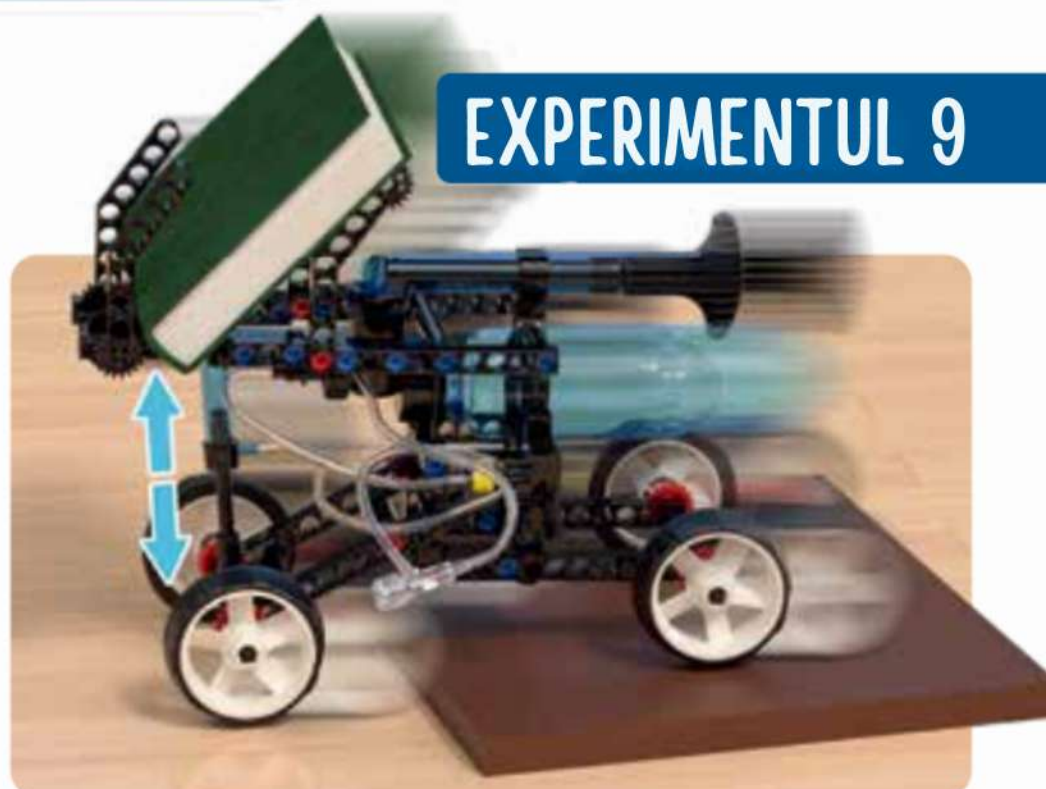
VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- > Autobuzul asamblat cu amortizoare pneumatice
- > Carti
- > Obstacole mici (pixuri, bete, etc)

UITAȚI CUM

1. Deplasați maneta comutatorului în poziția centrală.
2. Pompați aer în rezervorul de aer sub presiune (pompați de 10 până la 50 de ori).
3. Deschideți supapa cât mai mult posibil.
4. În continuare, mișcați maneta înainte și înapoi - caroseria vehiculului se va mișca acum în sus și în jos. Setați maneta astfel încât caroseria vehiculului să rămână ridicată.
5. Apoi așezați câteva cărți pe suportul de prindere, astfel încât caroseria vehiculului să fie puțin coborâtă.
6. Acum împingeți autobuzul, astfel încât să treacă peste obstacole sau marginea plăcii.
7. Verificați și ce se întâmplă cu autobuzul când amortizoarele sunt complet retractate și complet extinse.

EXPERIMENTUL 9



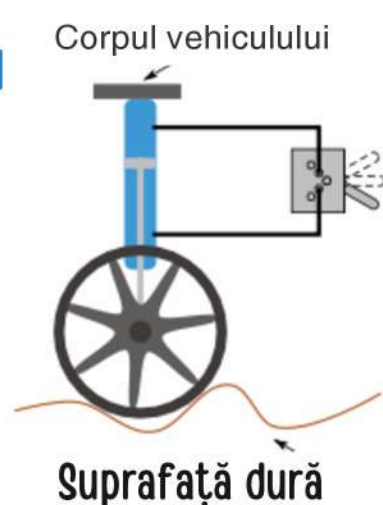
STIAȚI CA?

La mașini, amortizoarele constau din două componente. Mai întâi există un arc, care absoarbe impulsurile mari de șoc, și apoi există un piston într-un cilindru, care este umplut cu ulei. Pistonul este permeabil, pentru a permite uleiului să curgă încet prin el. Frecarea cauzată de mișcarea pistonului prin ulei absoarbe apoi mai mult din impulsurile de șoc.



CE SE ÎNTÂMPLĂ ?

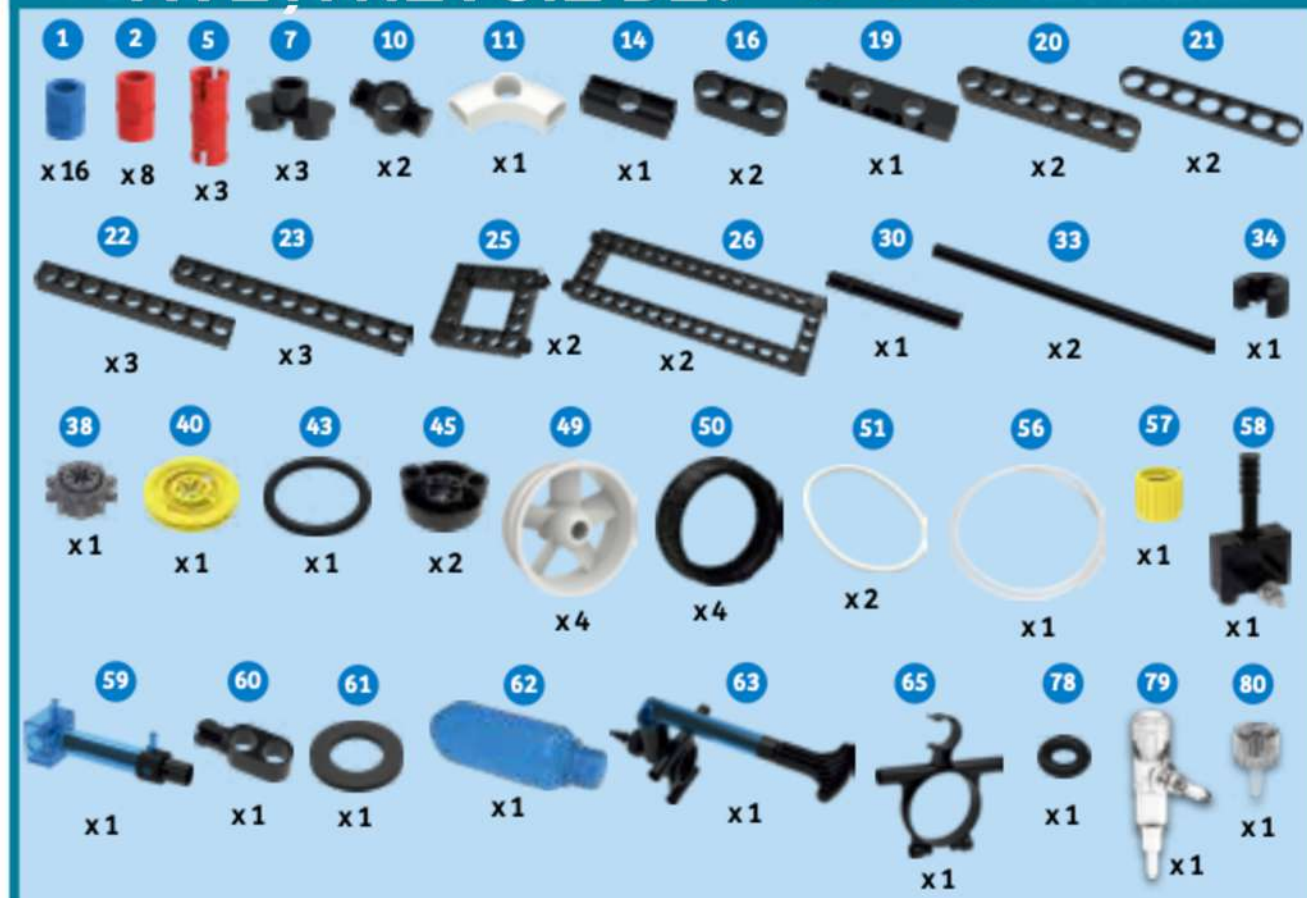
La trecerea peste obstacol, roata se ridică, iar această mișcare este transferată pistonului prin intermediul legăturii. Deoarece aerul poate fi comprimat, pistonul se poate mișca și, prin urmare, amortiza autobuzul de impulsurile de șoc extern. Când aerul este comprimat, se efectuează un lucru termodinamic asupra aerului, ceea ce duce la transformarea unei părți din energia cinetică în energie termică. Acest lucru face ca aerul să se încălzească. Mișcarea pierde energie, astfel încât impactul poate fi absorbit. Dacă este complet retras sau complet extins, amortizorul nu poate funcționa corect și orice impulsuri de șoc sunt transferate direct în vehicul.



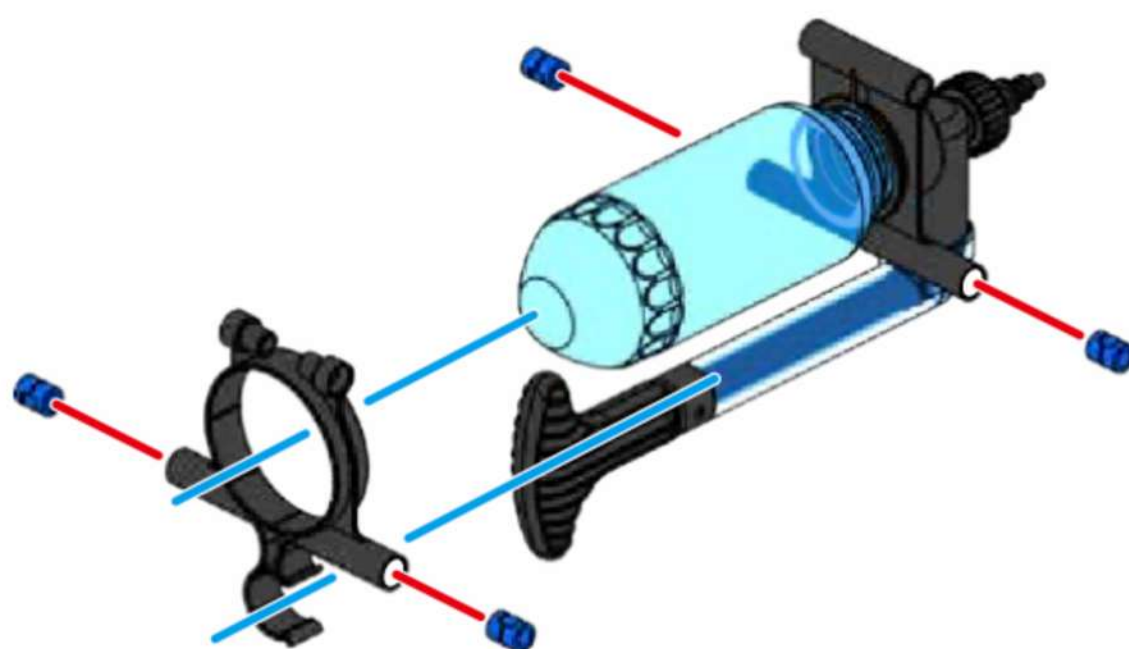
Cum se comporta amortizorul dacă închideți supapa și mai mult sau mutați maneta în poziția centrală? Ce se întâmplă dacă pompați mai mult aer în rezervorul de aer sub presiune? În ceea ce privește efectul de amortizare, este important să aveți cât mai mult aer posibil. Cu cât volumul de aer este mai mic sau cu cât aerul este mai comprimat ca urmare a pompării, cu atât amortizorul este mai dur.

MAȘINĂ CU FRÂNĂ

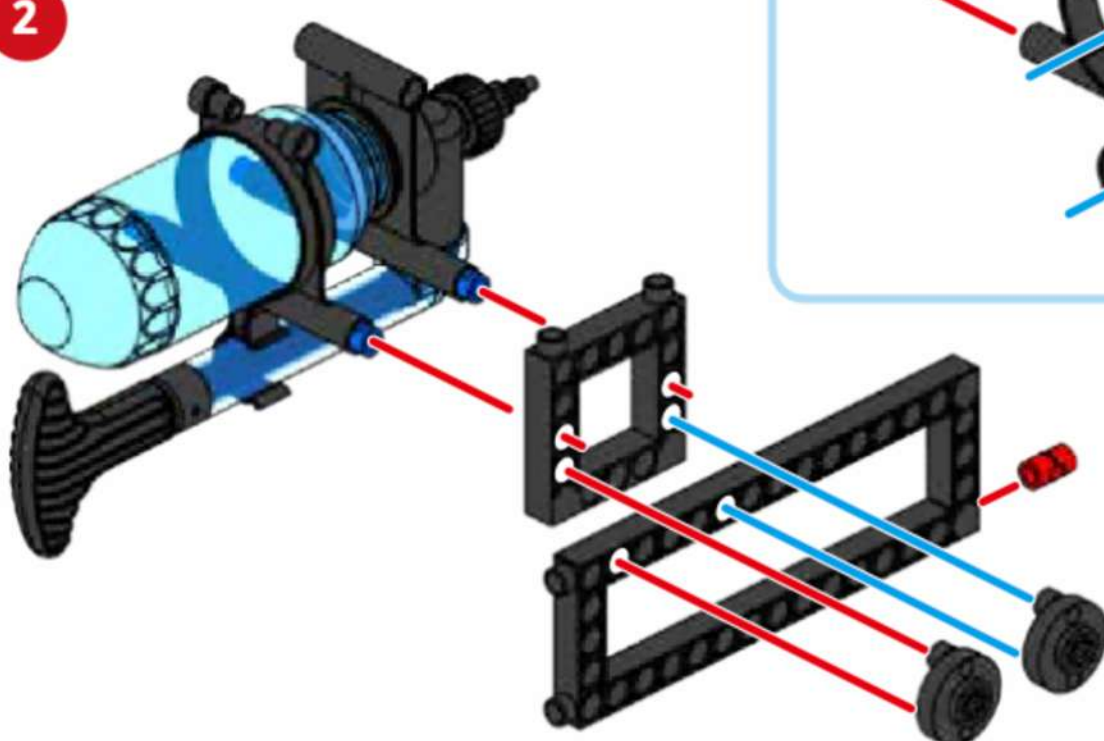
AVETI NEVOIE DE: ● ● ● MEDIU



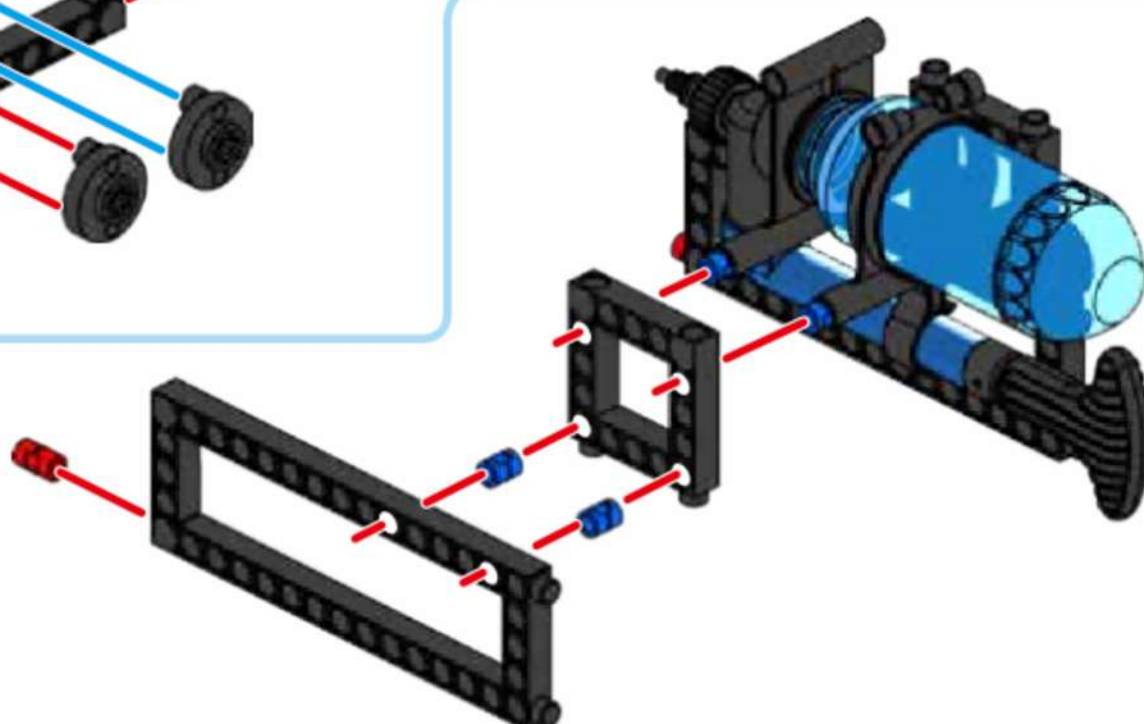
1



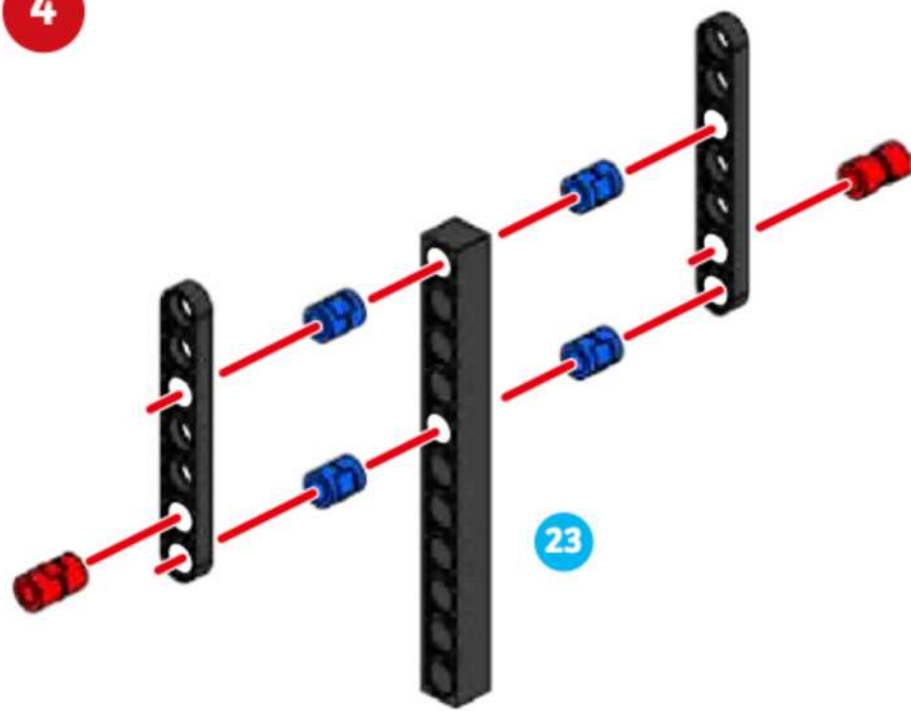
2



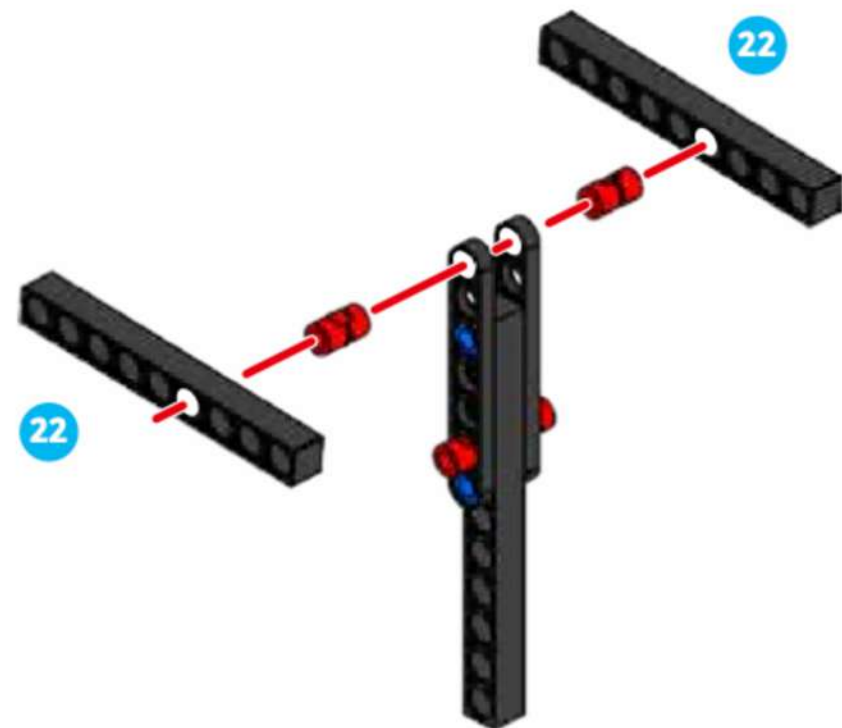
3



4



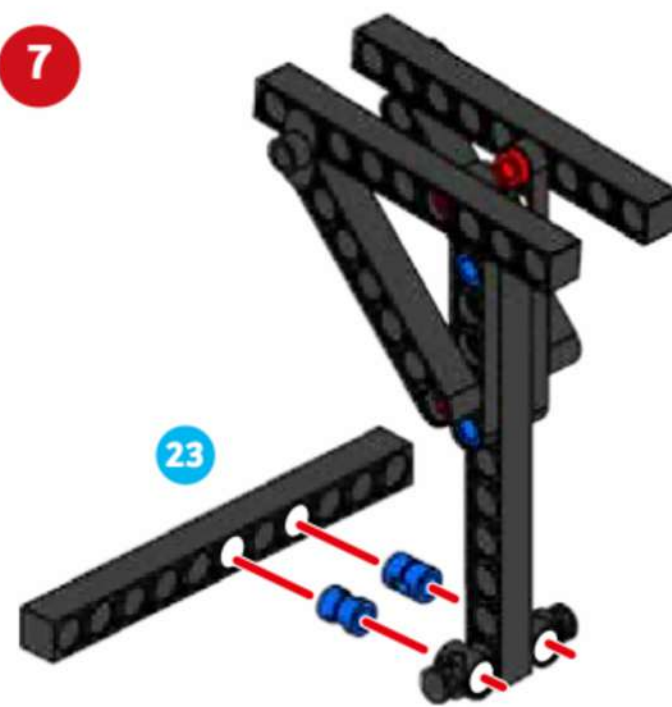
5



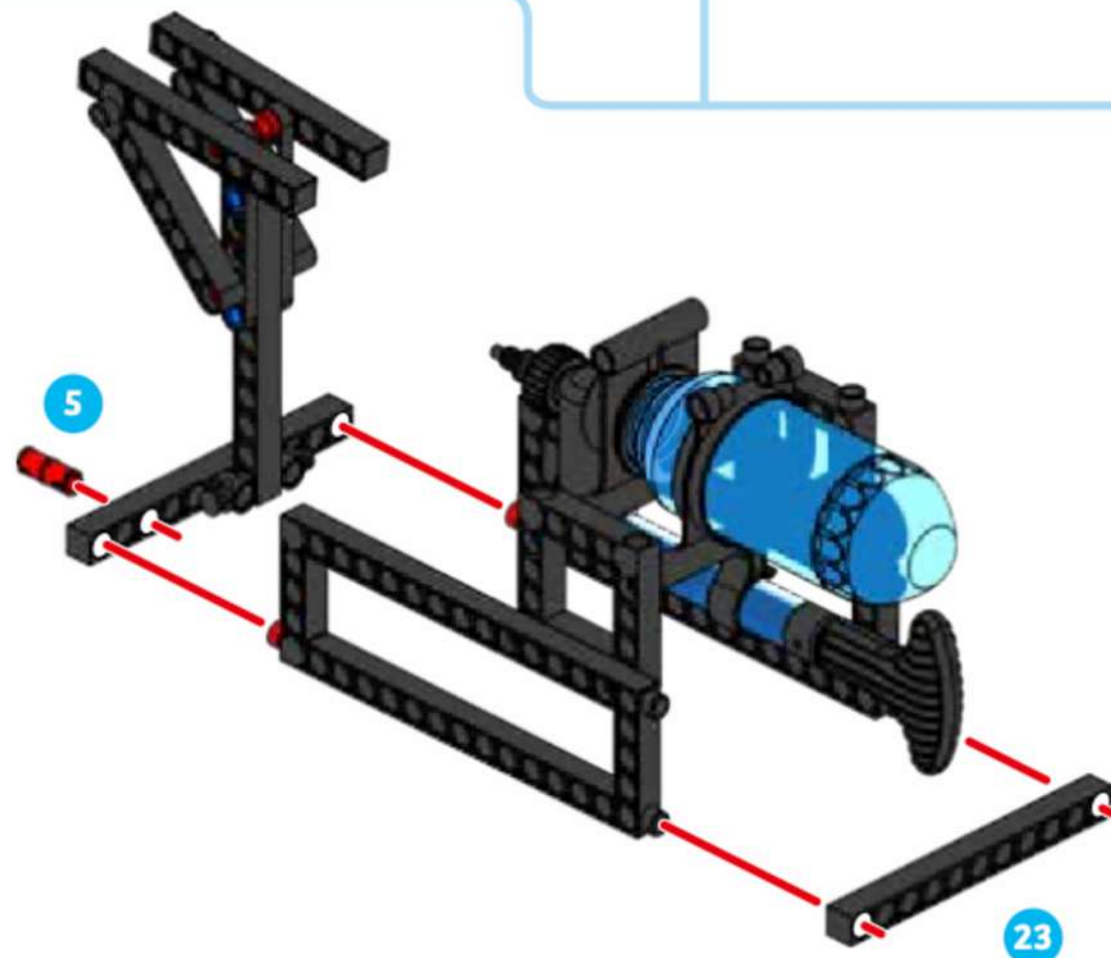
6



7



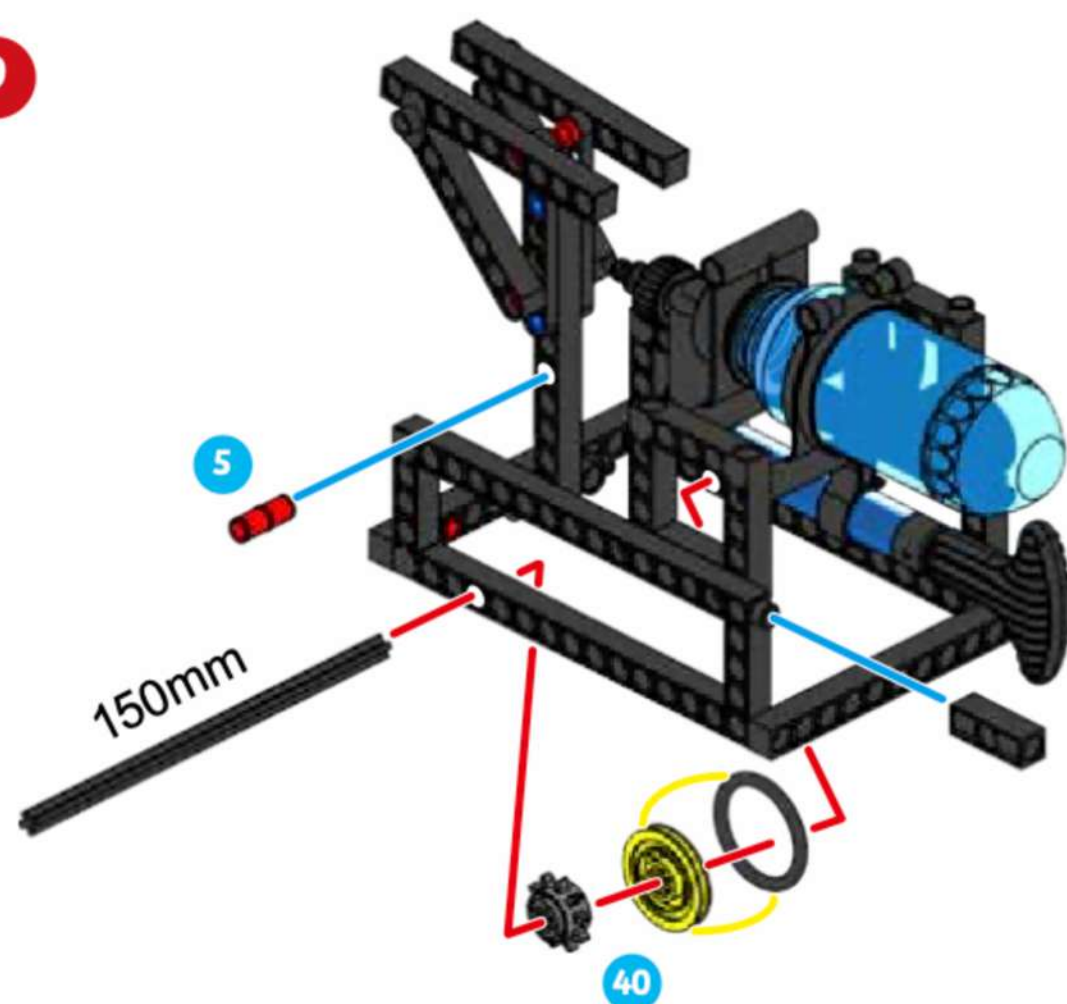
8



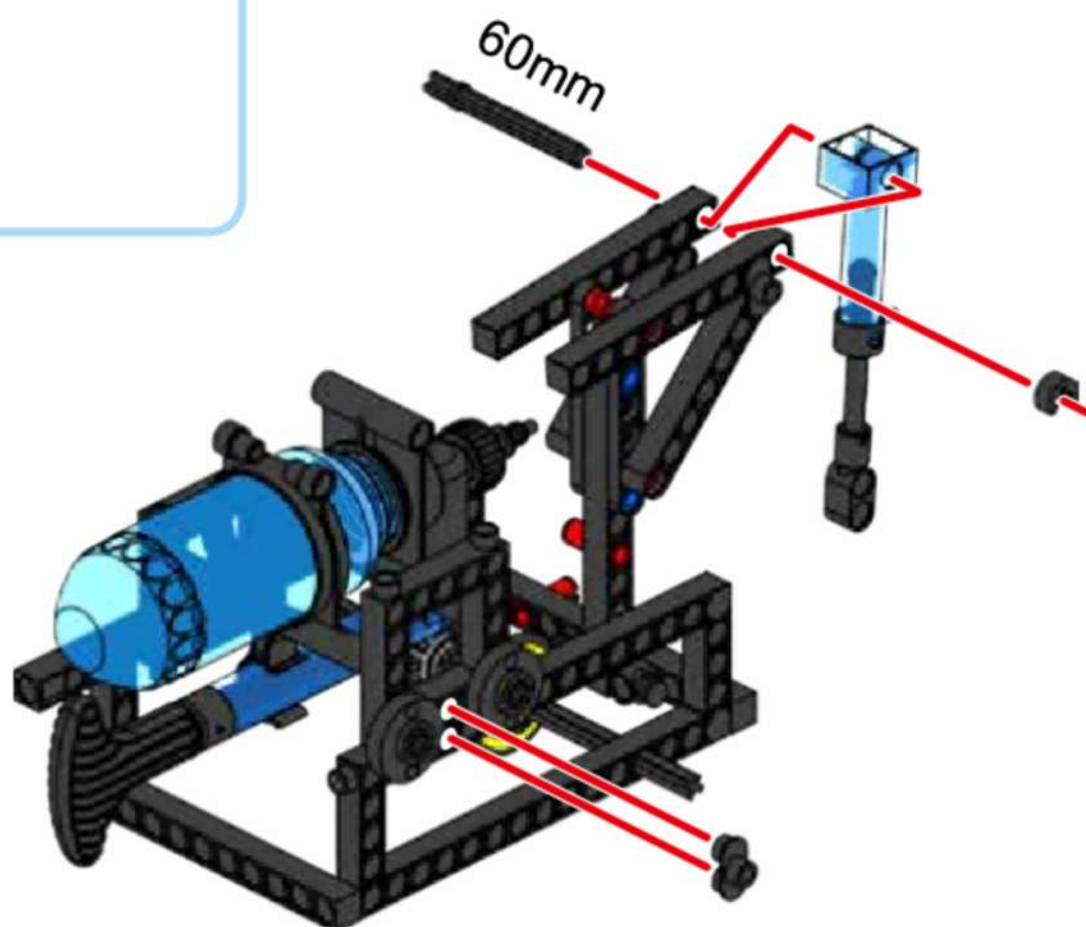
EXPERIMENTE



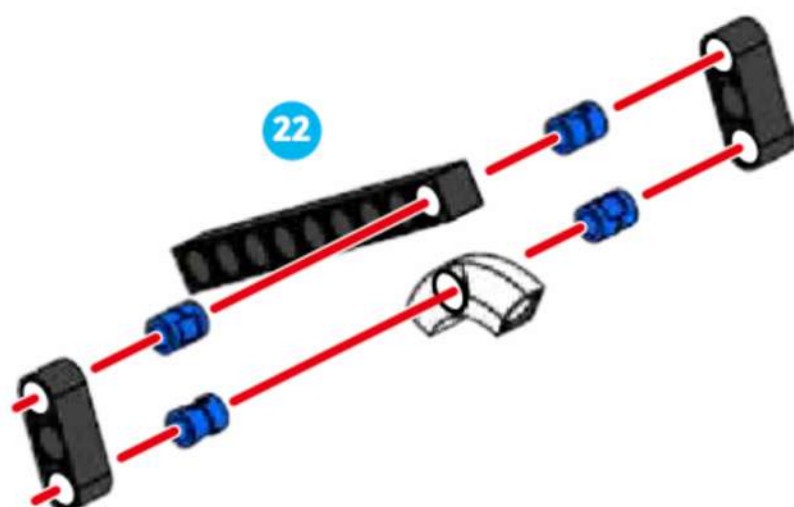
9



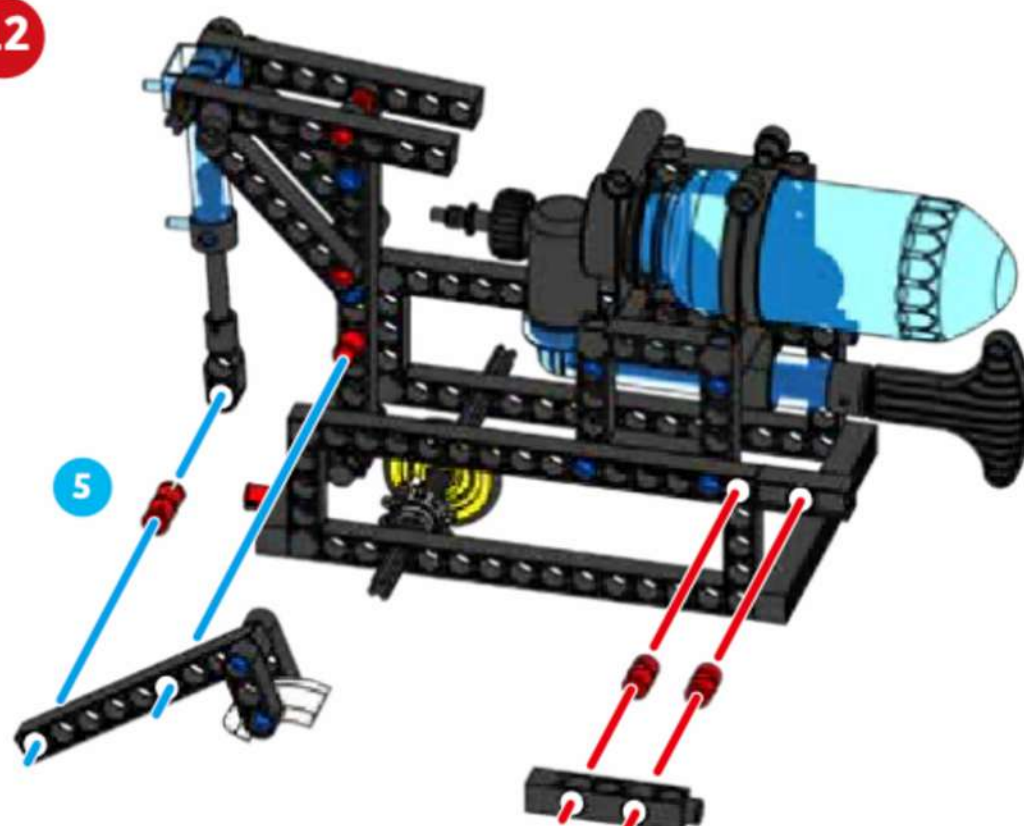
10



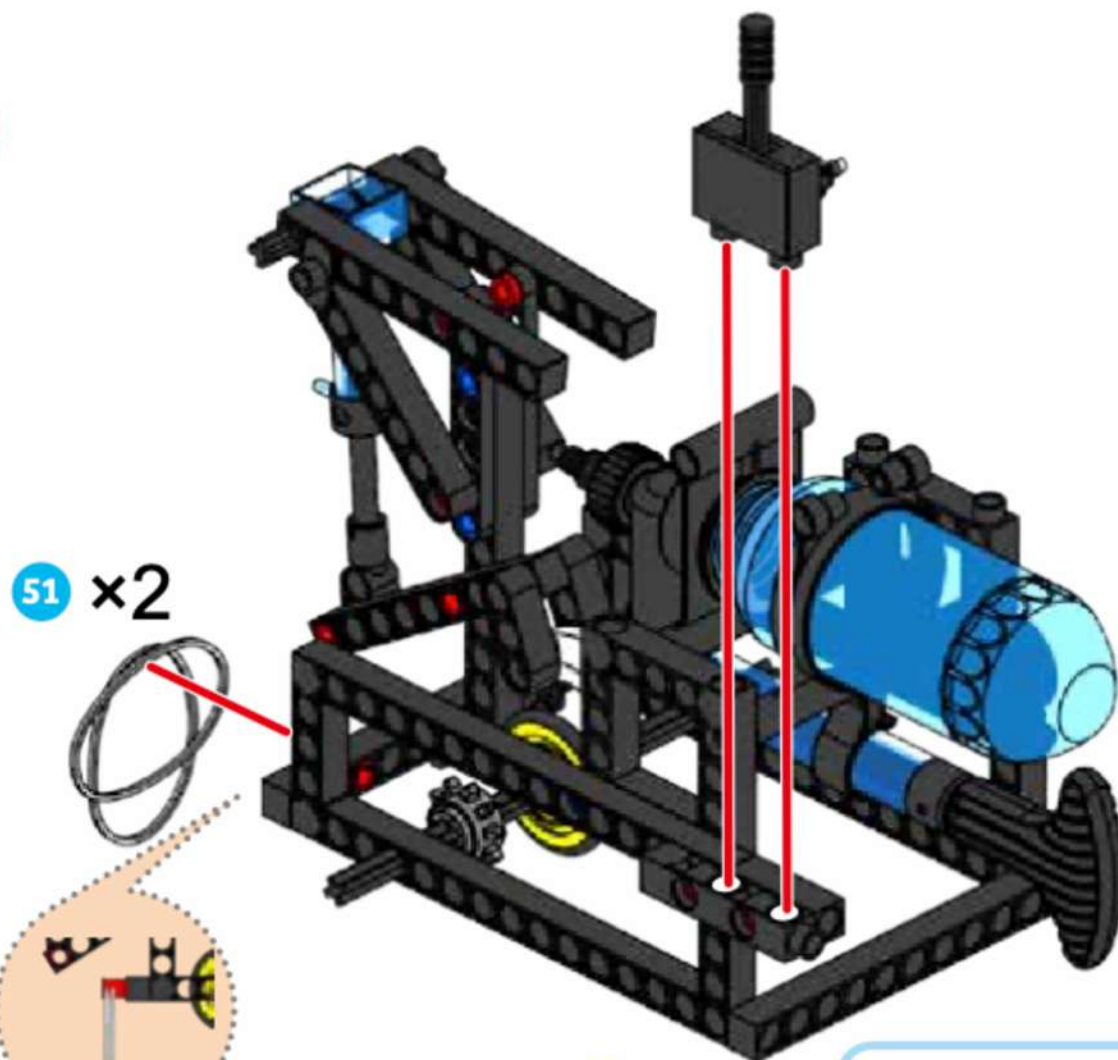
11



12



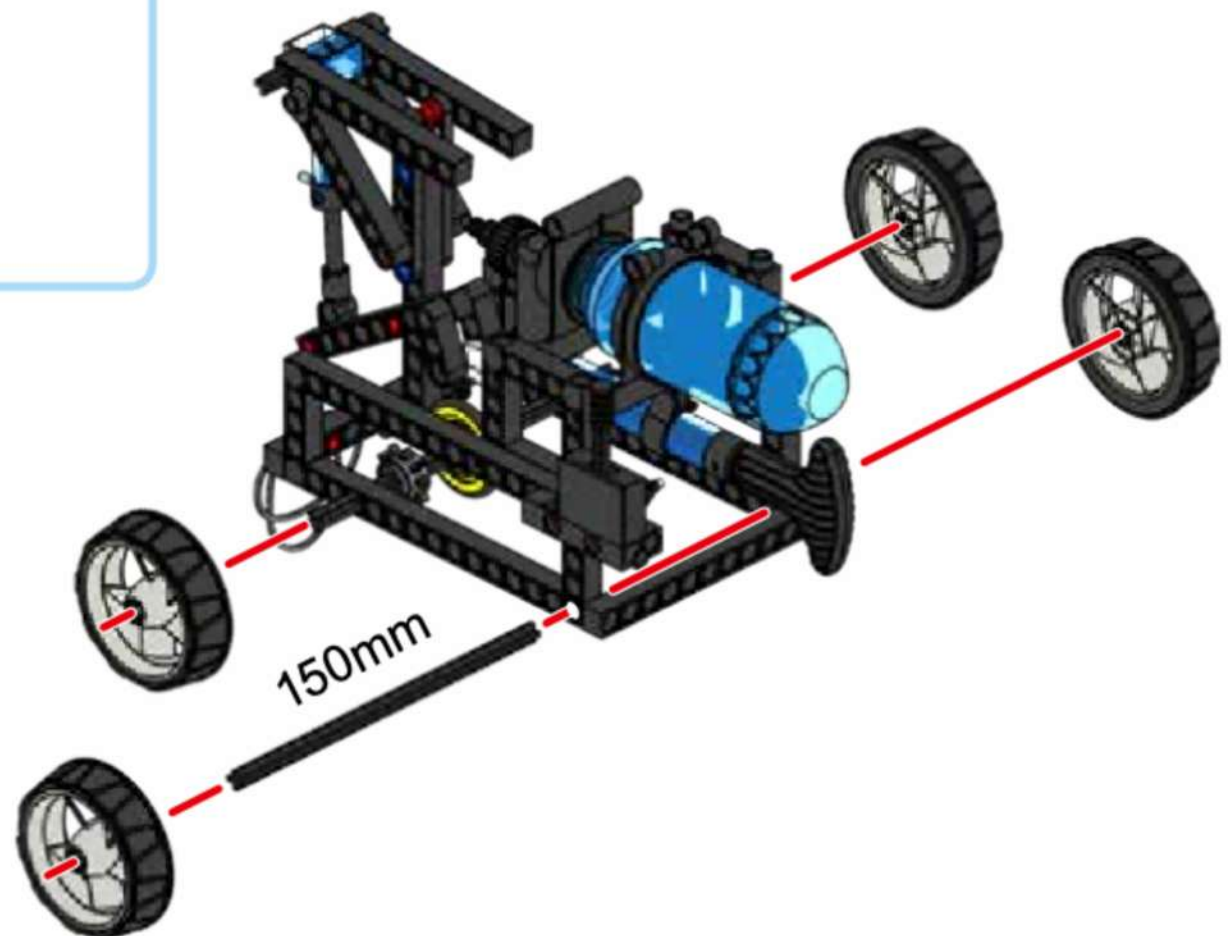
13



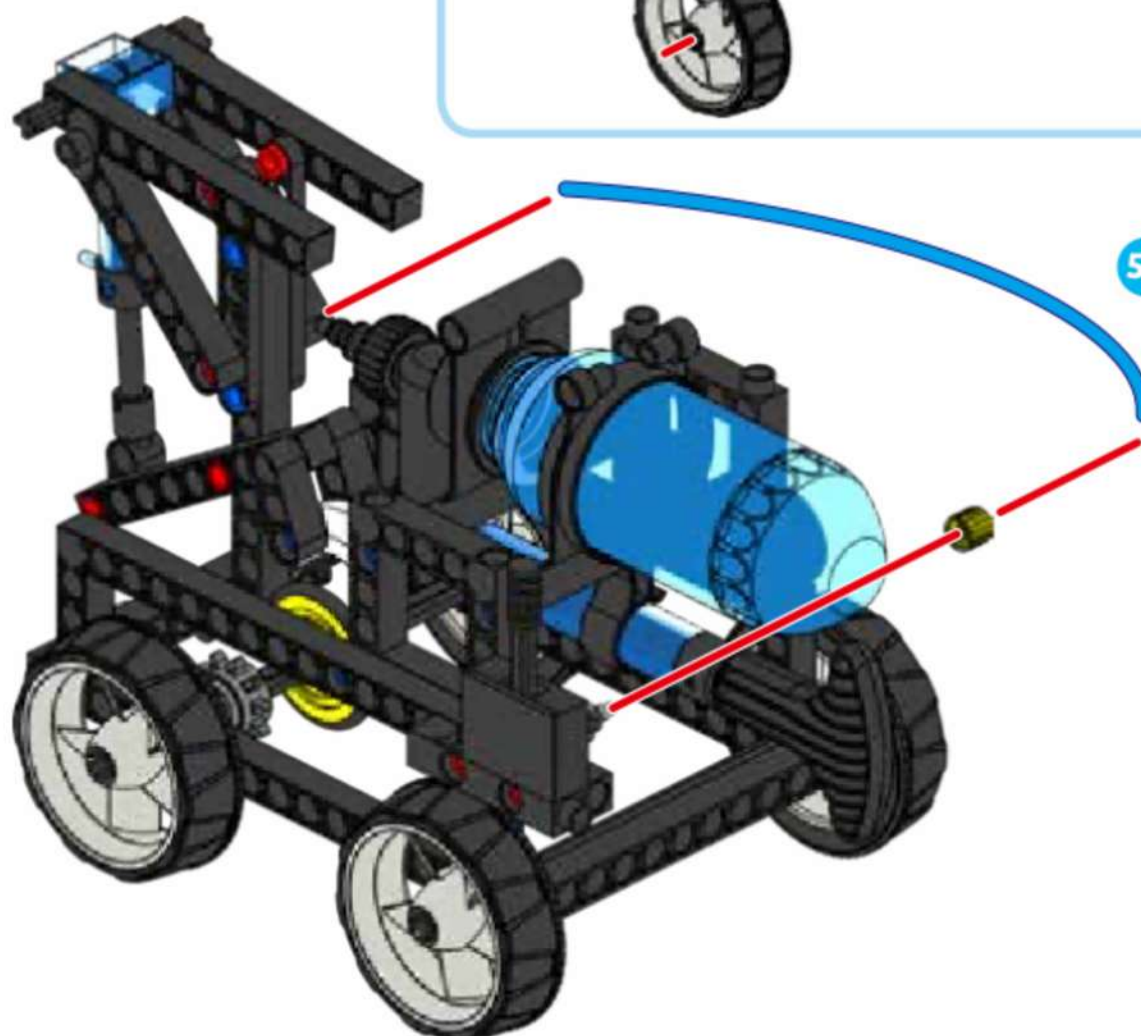
51 x2

Introduceți cele două elastice în orificiu cu ajutorul conectorului.

14

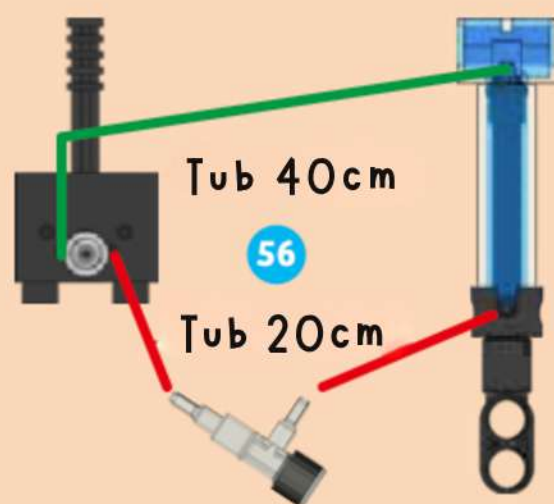
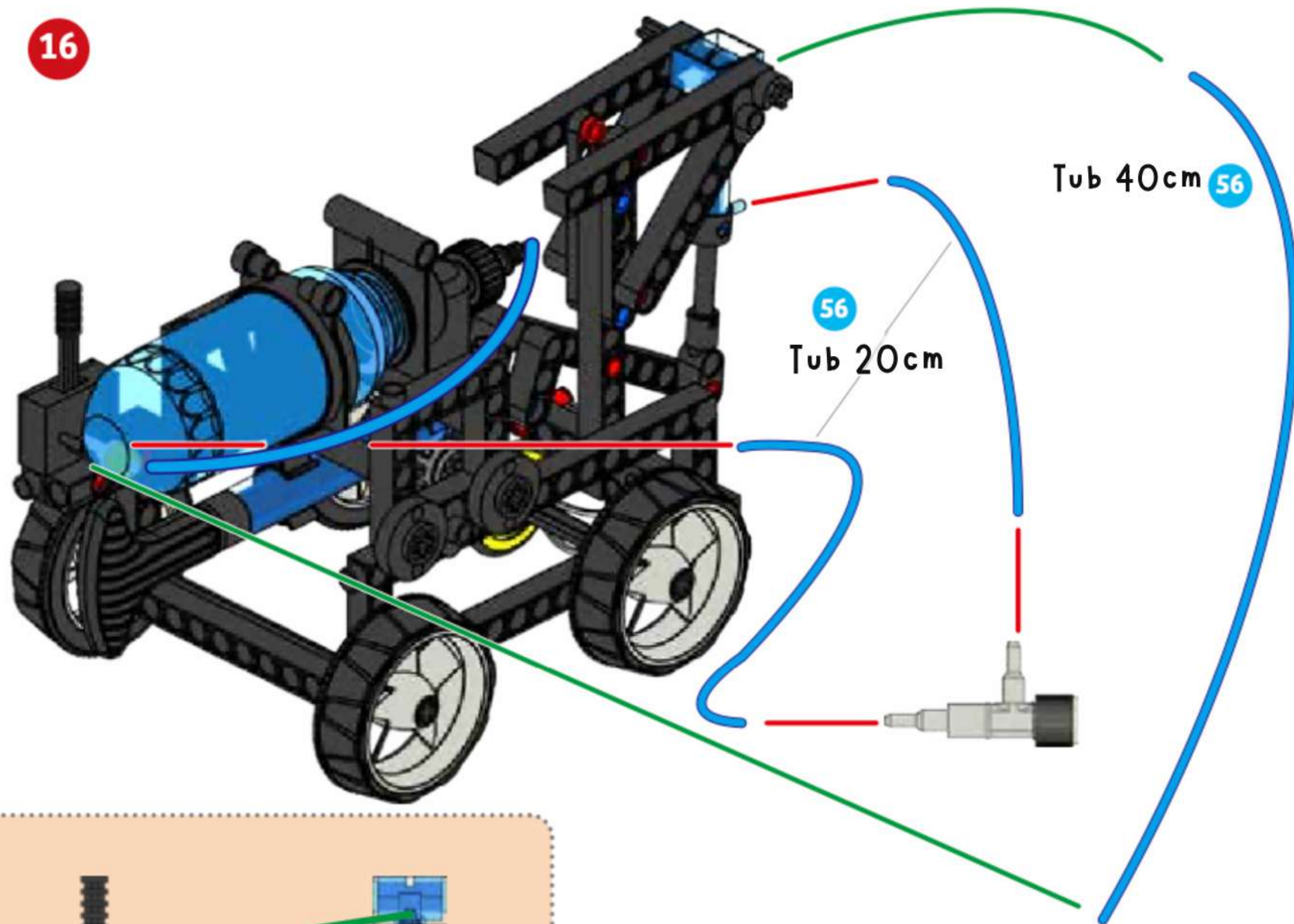


15

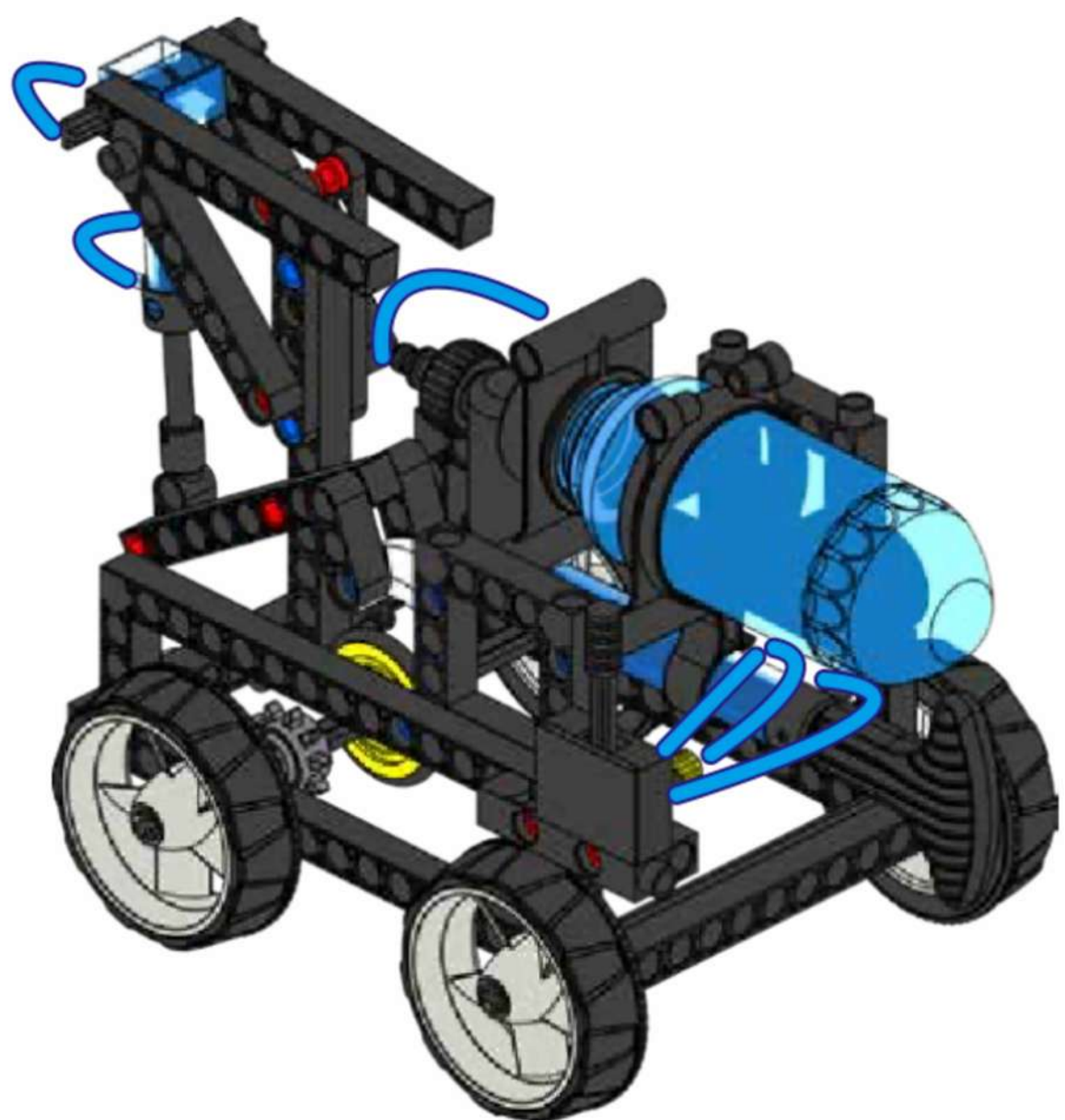


56 Tub de 25cm

16



Gata!



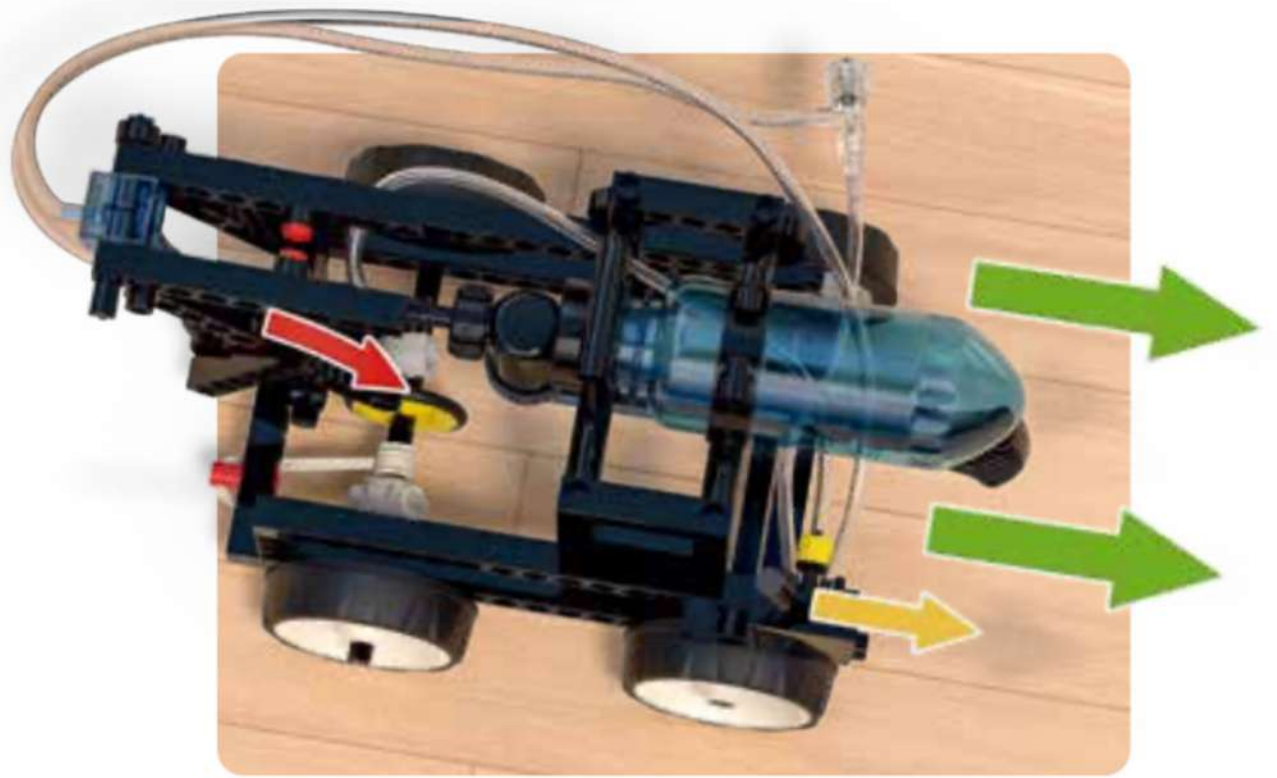
Mașină cu frâne

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- > Mașina asamblată
- > Ruletă/sfoară de măsurat

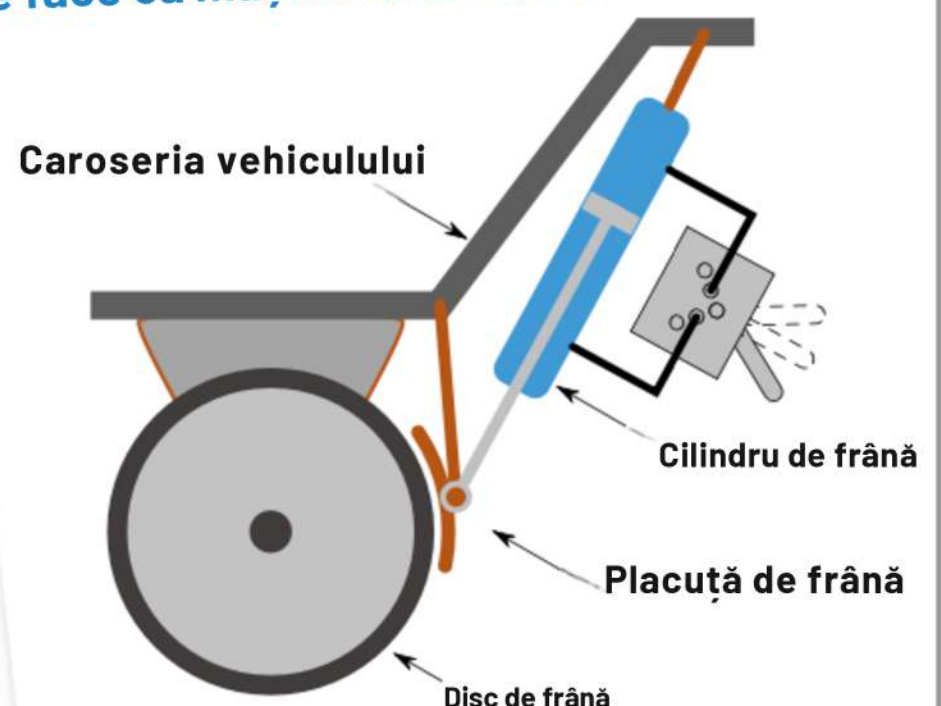
UITAȚI CUM:

1. Deplasați maneta comutatorului în poziția centrală.
2. Acum pompați aer în rezervorul presurizat (pompați între 30 și 50 de ori).
3. Apoi mutați maneta înainte și înapoi - frâna se va mișca acum în sus și în jos. Puteți folosi supapa pentru a regla viteza frânelor.
4. Trageți elasticele înainte și de jos, așezați-le în jurul dinților pinionului de pe arborele roții din spate.
5. Acum trageți mașina înapoi până când elasticele sunt suficient de întinse. Dacă utilizați două elastice, aceasta va corespunde unei distanțe de aproximativ 1 metru.
6. Este important să păstrați o prindere fermă pe roțile din spate pentru ca acestea să nu se învântească.
7. Aliniați mașina astfel încât calea din față să fie liberă de toate obstacolele.
8. Acum reglați maneta astfel încât frâna să poată fi aplicată. De îndată ce vezi frâna acționată, eliberează mașina și dă-i drumul.



CE S-A ÎNTÂMPLAT ?

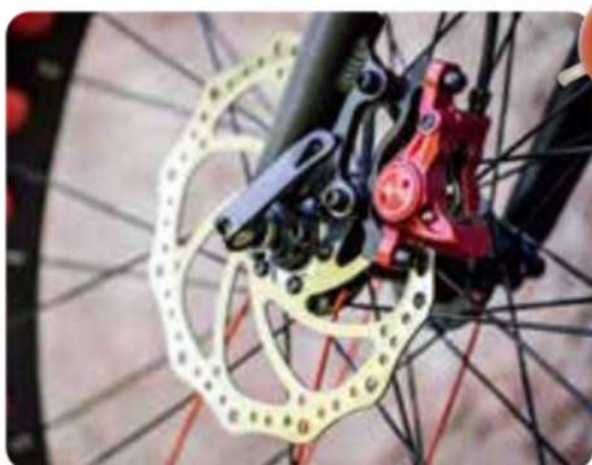
Aerul din rezervorul de aer presurizat curge prin supapă. Apoi curge prin tuburi în cilindru și împinge pistonul afară. Legătura transferă mișcarea plăcuței de frână. Apoi plăcuța de frână apasă pe discurile de frână. Cât de repede sau lent se întâmplă acest lucru depinde de gradul în care supapa este deschisă. Frecarea face ca energia cinetică a mașinii să fie convertită în căldură, ceea ce face ca mașina să se oprească.



STIAȚI CĂ?

În mașinile din viața reală, frânele funcționează într-un mod similar. Singura diferență este că folosesc lichid de frână, o substanță pe bază de ulei - în schimb. Lichidul de frână nu poate fi comprimat și împinge plăcuțele de frână pe discurile de frână.

Spre deosebire de experimentul nostru de aici, plăcuțele de frână nu sunt apăsate pe circumferința plăcuței de frână; în schimb, acestea sunt apăsate pe părțile laterale ale roții. Frânele pe jantă și frânele disc de pe o bicicletă funcționează în același mod.



DESCOPERIȚI

Transformarea și conservarea energiei

Energia nu poate fi creată sau distrusă. Energia este întotdeauna convertită dintr-o formă în alta. Aceasta este denumită „conservarea energiei”. Energia vine sub diferite forme. Exemplele includ energia cinetică, energia potențială, energia elastică, energia termică, energia chimică și energia electrică. Este nevoie de energie pentru a efectua munca. De exemplu, anumite lucrări trebuie efectuate pentru a ridica o piatră. Același lucru este valabil și pentru energia potențială care este ulterior transferată în piatră.

Oamenii vorbesc uneori despre pierderea de energie. Deși, la nivel fizic, acest lucru nu este de fapt posibil, termenul „pierdere de energie” este folosit în limbajul de zi cu zi pentru a descrie o situație în care o mișcare s-a încheiat din cauza frecării, de exemplu.

Frecarea generează căldură, iar această căldură nu mai poate fi folosită. Acest lucru duce la o pierdere de energie utilizabilă. De altfel, această energie utilizabilă este cunoscută sub numele de „exergie”.



TEMPLE VECHI

În urmă cu 2.000 de ani, grecii antici foloseau scripete pentru a ridica sarcini grele. Au fost nevoiți să mute pietre uriașe atunci când își construiau temple pentru a ridica coloane, de exemplu, sau pentru a ridica grinzi de lemn pentru acoperiș.



LIMITĂ DE VITEZĂ?

Pentru mulți oameni, viteza este totul.

În regnul animal, viteza este cea care determină dacă un prădător își prinde sau nu cariera. Și totuși, chiar și cel mai rapid animal din lume, ghepardul, poate alerga doar peste 100 km/h pentru explozii scurte. Dacă nu capturează prada, va trebui să aștepte mult pentru a se recupera.



Este cam la fel pentru șoferii de mașini de curse. Sunt foarte rapizi atunci când ocolesc pista cu mașinile lor rapide, dar rezervoarele de combustibil se golesc la fel de repede. Și mașinile de Formula 1 nu sunt nici măcar cele mai rapide mașini - Andy Green le-a depășit pe toate când a spart bariera sunetului într-o mașină propulsată de rachetă în 1997.



Pentru a preveni căderea acesteia, o macara are nevoie de contragreutăți pe partea opusă a brațului. Cât de grele sunt aceste greutăți depinde de sarcinile pe care trebuie să le suporte macaraua și de cât de departe de-a lungul brațului, sarcinile trebuie mutate. De obicei, acestea constau din blocuri de beton, fiecare cântărind cam cât o mașină.



Pe mare și pe uscat



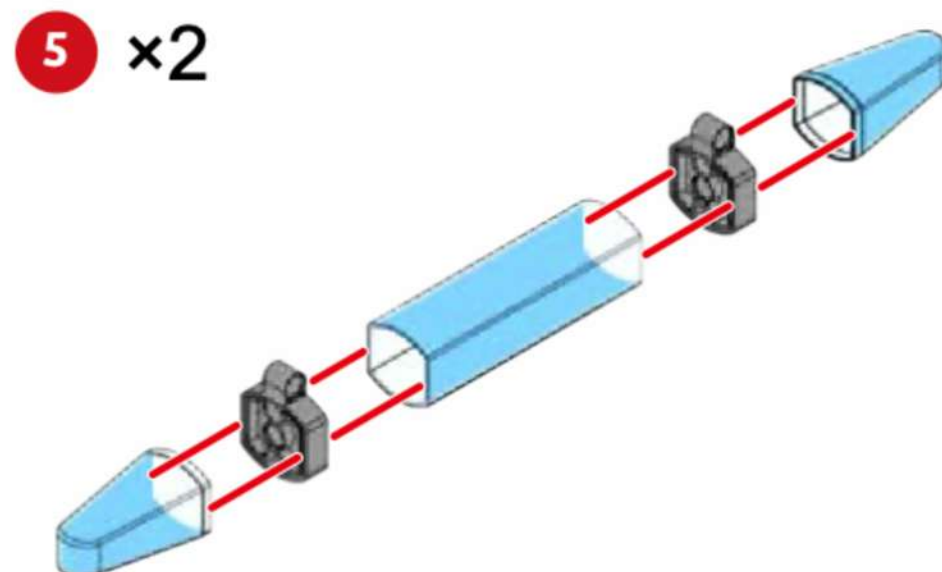
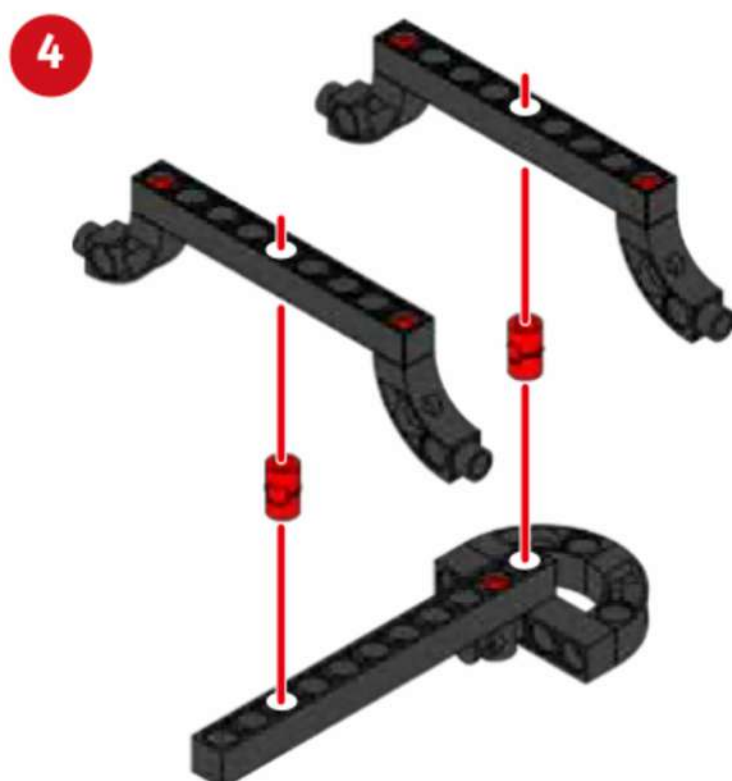
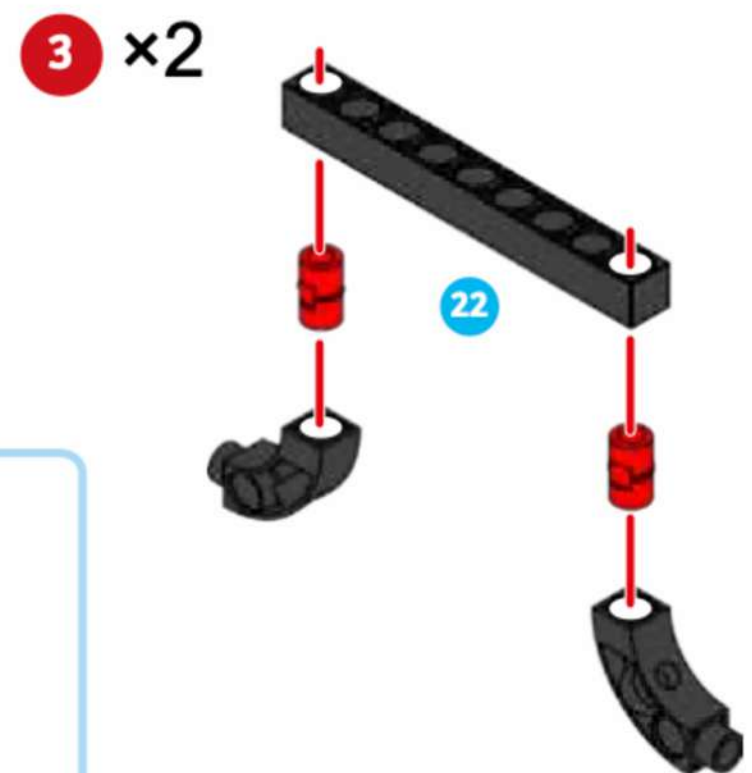
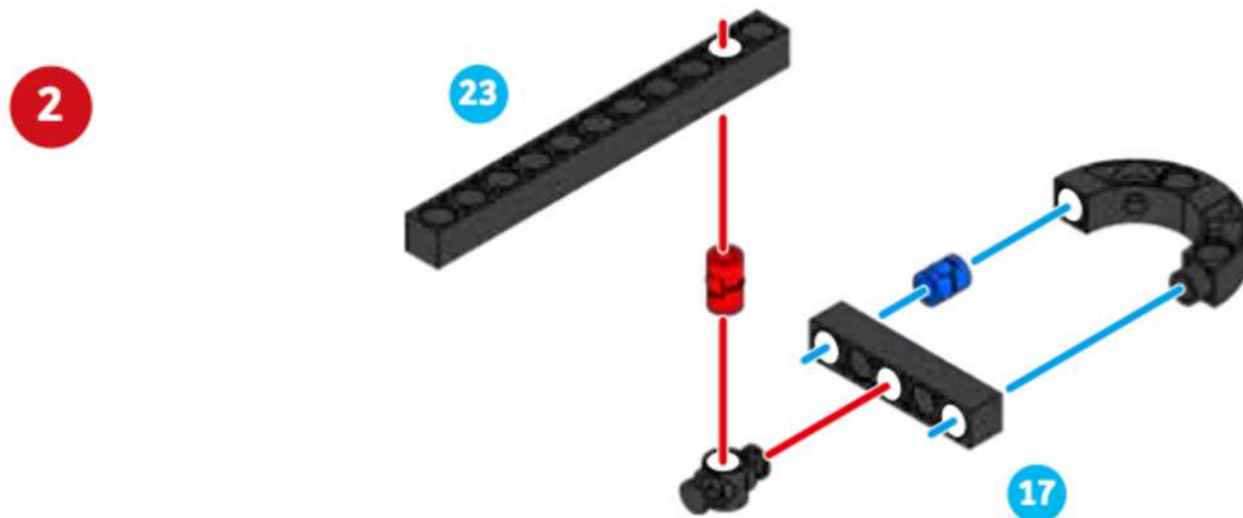
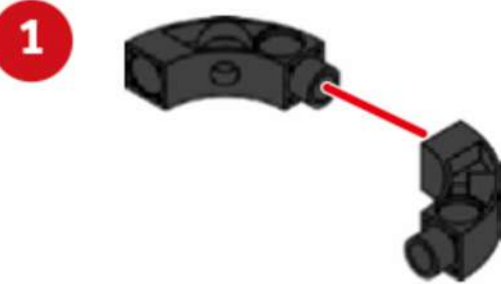
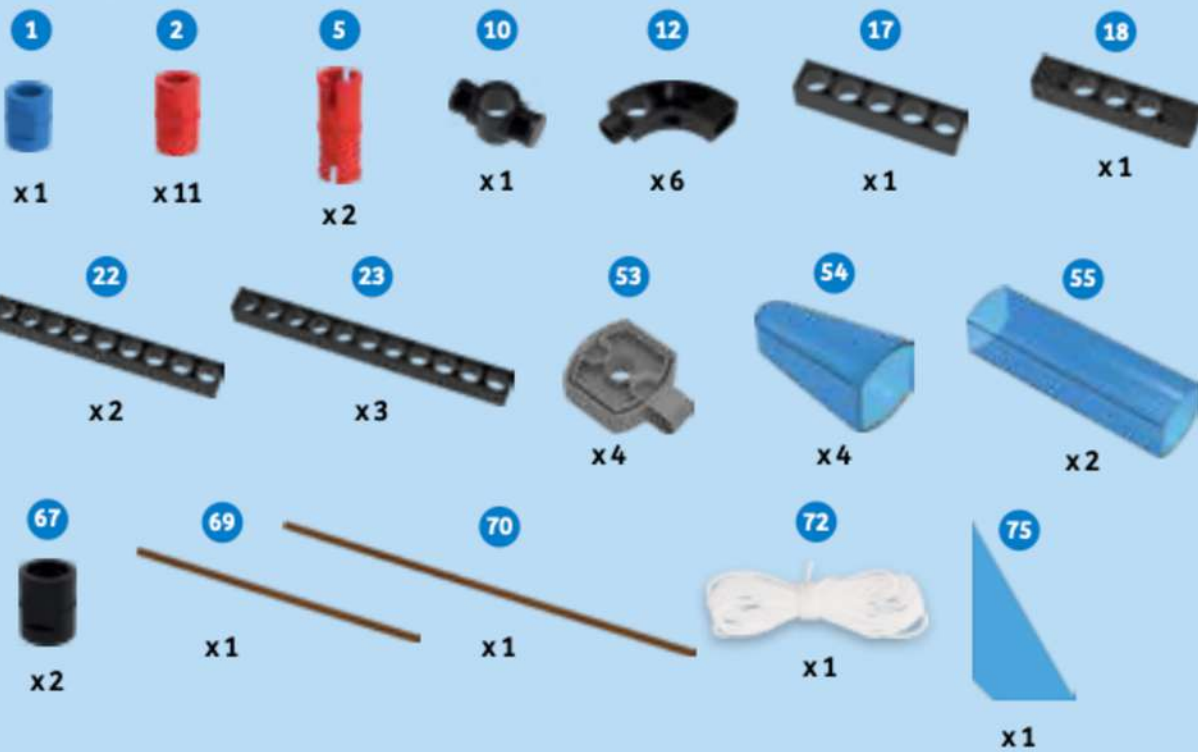
Cu multe mii de ani în urmă, egiptenii antici foloseau deja bărci pe Nil pentru a transporta pietrele grele de care aveau nevoie pentru a-și construi templele. În zilele noastre, folosim bărci moderne propulsate de vânt sau cu reacție. Puteți să vă construiți propriile versiuni ale acestor bărci diferite și să vedeți cum funcționează. Puteți chiar trimite un submarin într-o aventură subacvatică.



Catamaran

VEȚI AVEA NEVOIE DE

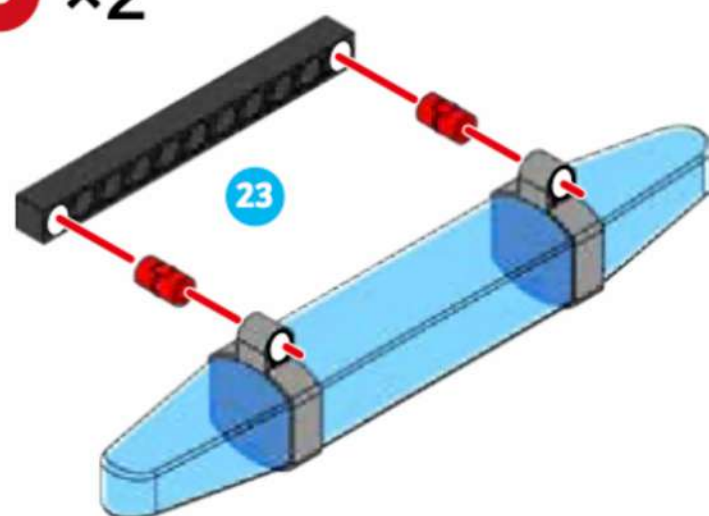
UȘOR



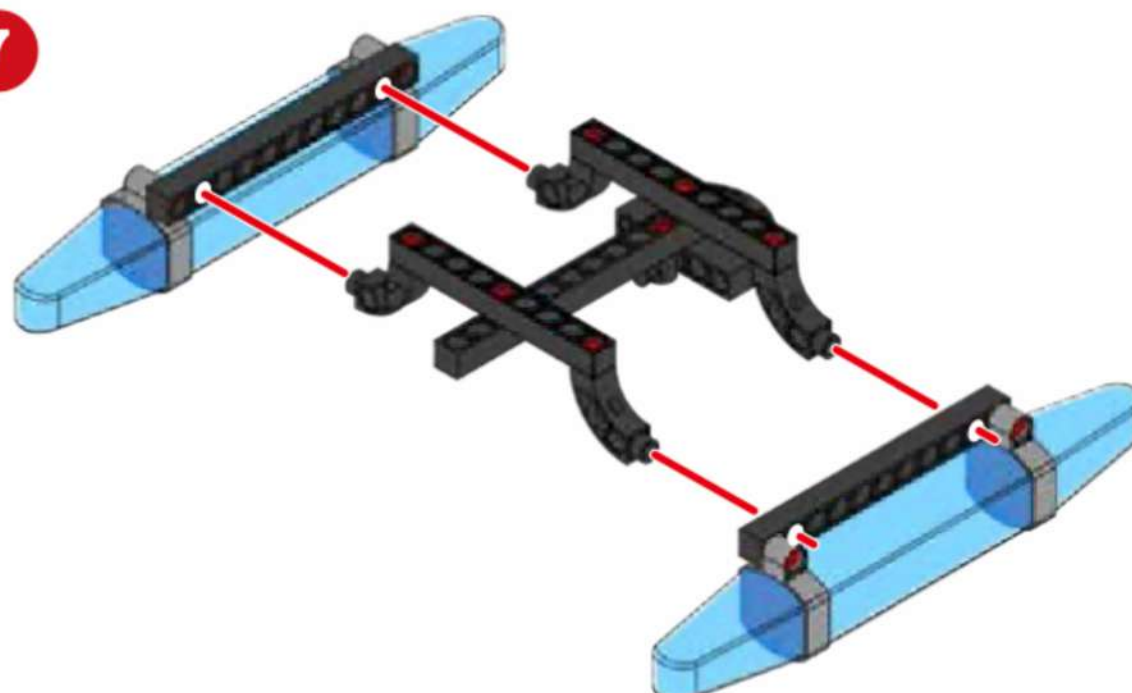
EXPERIMENTE



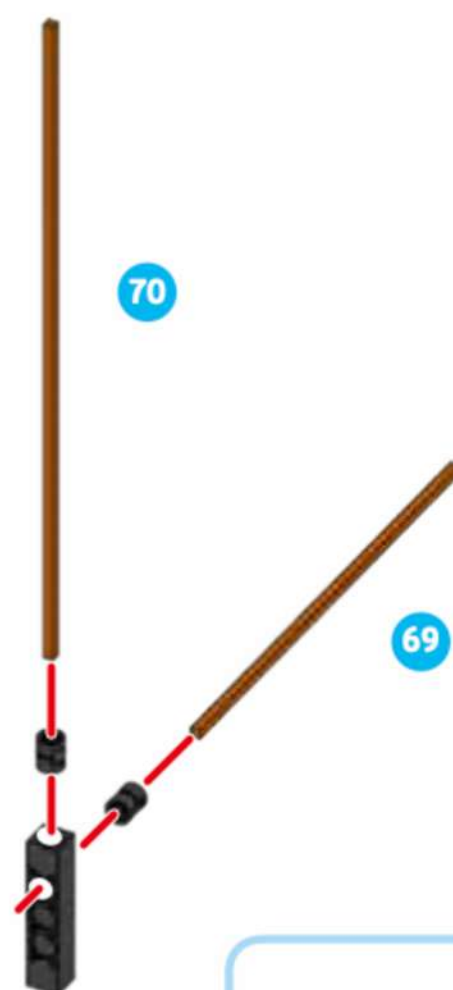
6 x2



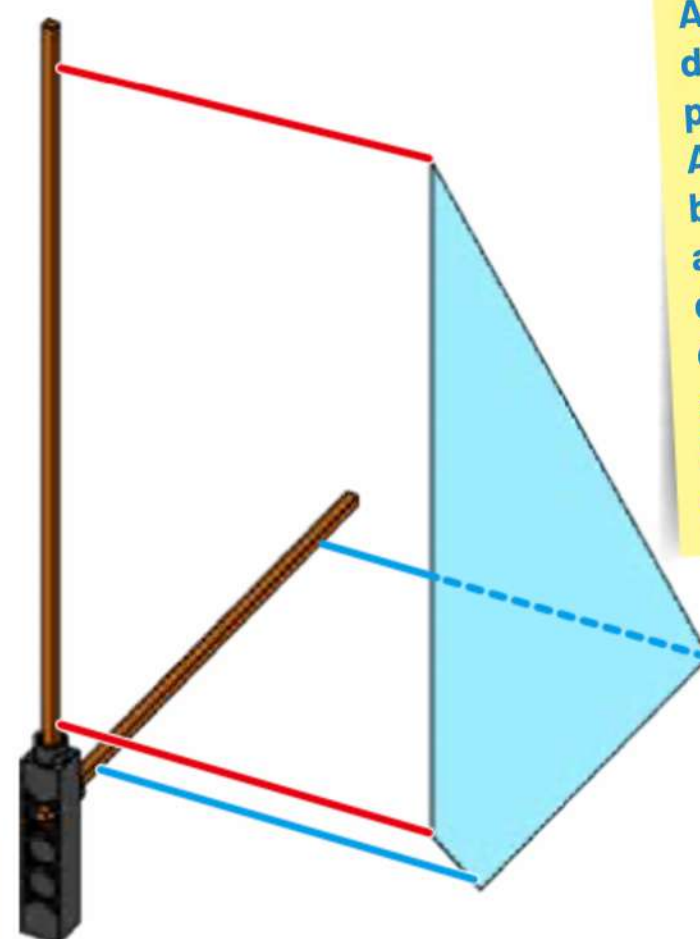
7



8



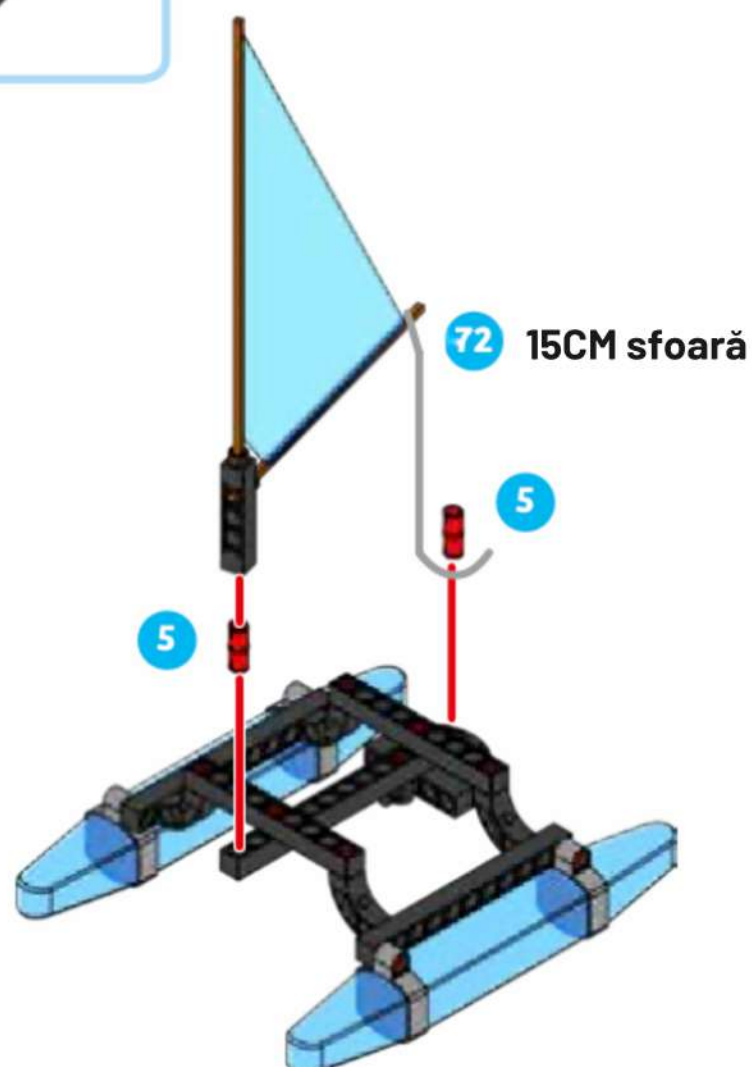
9



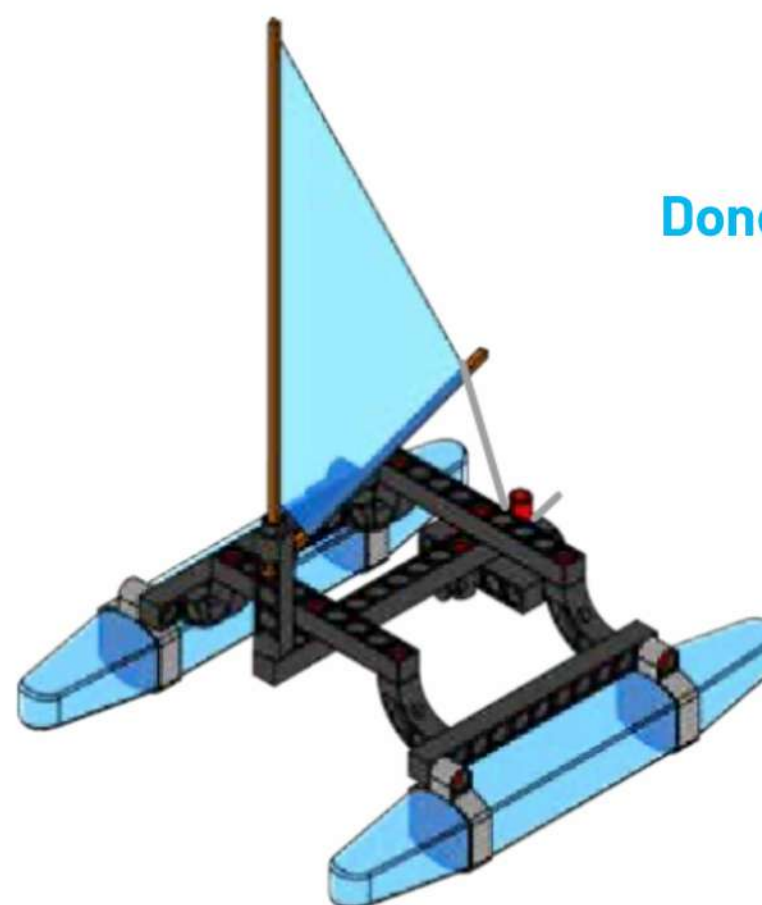
SFAT!

Așezați marginile foi de plastic pe barele pătrate din bambus. Apoi atașați două bucăți de bandă adezivă la fiecare dintre marginile foi de plastic, rulați aceste margini în jurul bețelor și apoi lipiți-vă de spatele foi.

10



Done!



Catamaran

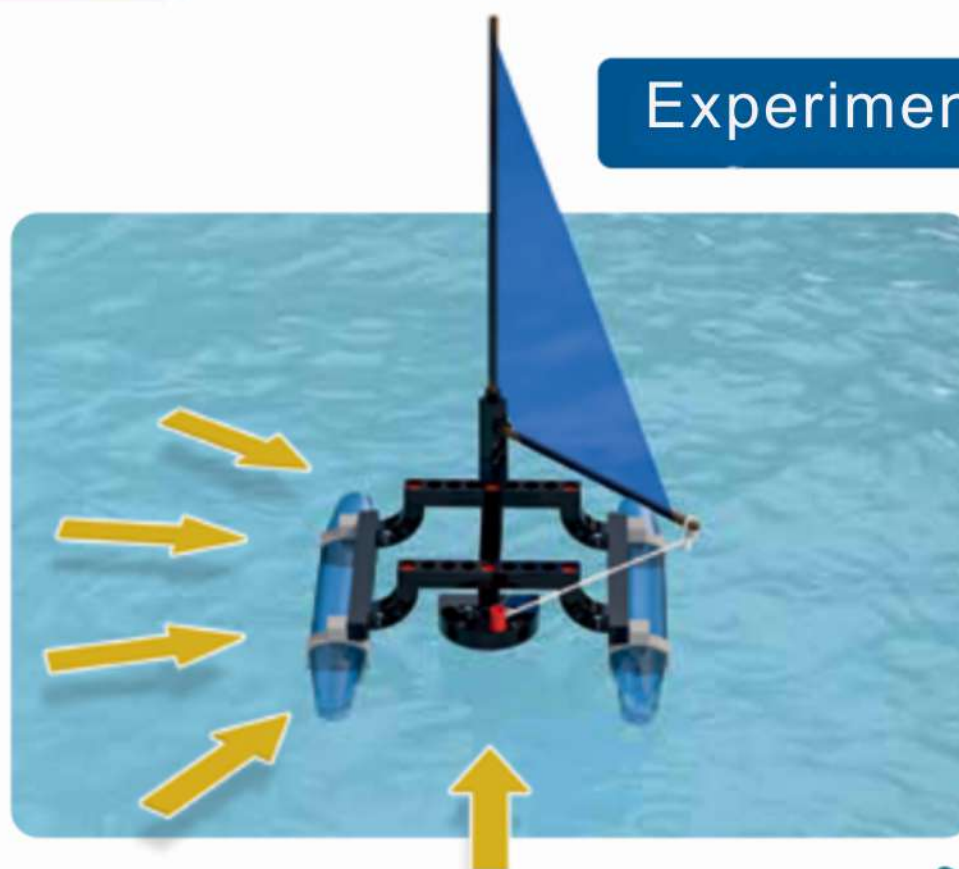
VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- > Catamaran asamblat
- > Un recipient mare de apă, precum o cadă sau o piscină

UITAȚI CUM

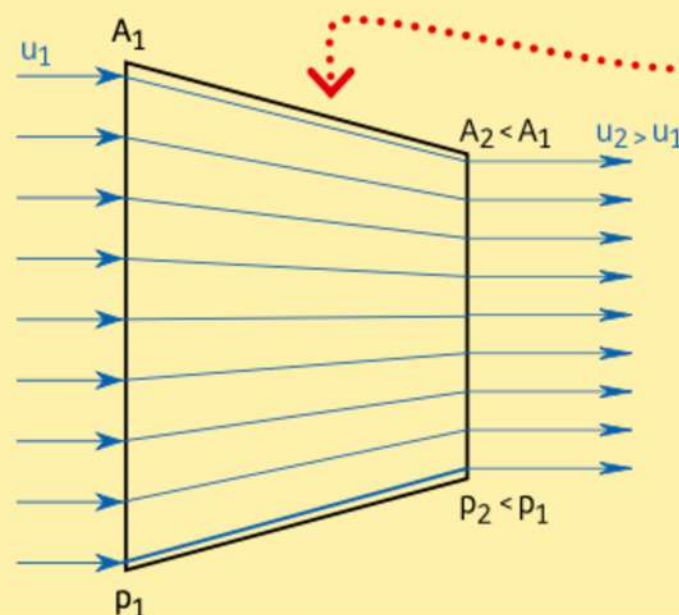
1. Așezați catamaranul pe suprafața apei și mutați vela într-o parte.
2. Suflați pe vela din diferite direcții.
3. Dacă ești afară, poți folosi și vântul pentru propulsie. Puteți afla în ce direcție bate vântul culegând niște fire de iarbă și aruncându-le în aer. În ce direcție se duc?
4. Rețineți direcția în care se deplasează catamaranul.

Experimentul 11



CONCEPTUL CHEIE: EFECTUL LUI BERNOULLI

Descoperit de și numit după Daniel Bernoulli, efectul descrie o situație în care presiunea dintr-un flux scade pe măsură ce viteza acestuia crește. În schimb, crește pe măsură ce debitul încetinește.



CE SE ÎNTÂMPLĂ ?

Când suflați exact într-un unghi drept față de vela, presiunea aerului crește în acel loc.

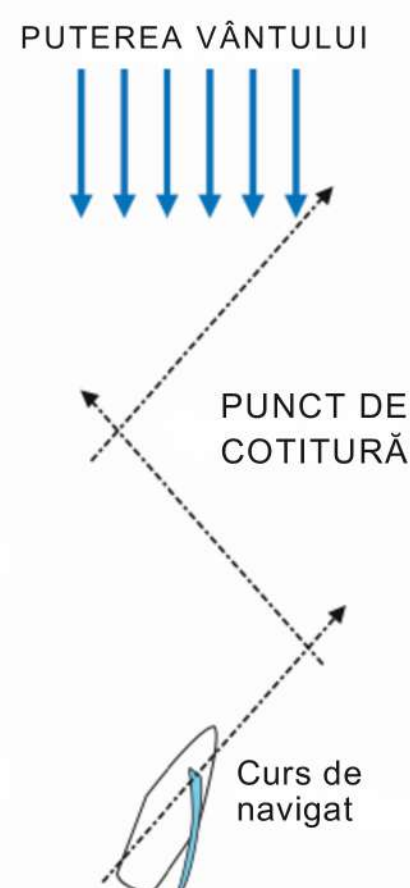
Aceasta este cunoscută sub numele de presiune dinamică. Acest lucru creează o diferență de presiune pe cealaltă parte a pânzei, care este apoi împinsă înainte de diferență. Catamaranul se va deplasa într-o curbă în direcția în care vela este înclinată.

Dacă suflați pe pânză în diagonală din față, aerul va curge de-a lungul părții exterioare (partea îndreptată mai mult spre apă) și pe partea interioară (partea îndreptată mai mult cu barca) a pânzei. Pentru ca aerul să curgă de-a lungul părții exterioare, acesta trebuie să se miște mai repede, deoarece are de parcurs mai mult. Aceasta are ca rezultat o scădere a presiunii (principiul lui Bernoulli). Diferența de presiune aplică o forță velei și face ca catamaranul să se miște spre exterior.

Atașați vela astfel încât să fie exact perpendiculară pe carena catamaranului. Apoi suflați pe vela din spate. Comparați viteza catamaranului acum cu viteza sa când vela era înclinată. Vei observa: catamaranul este acum mai lent. Acest lucru se datorează faptului că suprafața pânzei prezintă acum o rezistență la curgere mai mare decât atunci când era înclinată.

ȘTIAȚI?

Marinarii iscusiți își pot naviga chiar și cu bărcile împotriva vântului. Pentru a face acest lucru, ei poziționează barca și pânzele într-un unghi oblic față de vânt și aplică efectul Bernoulli. Când barca este mutată în afara vântului, direcția ei este ușor modificată, astfel încât vântul lovește din nou vela din unghiul optim. Acest tip de navigare se numește „viraj”.

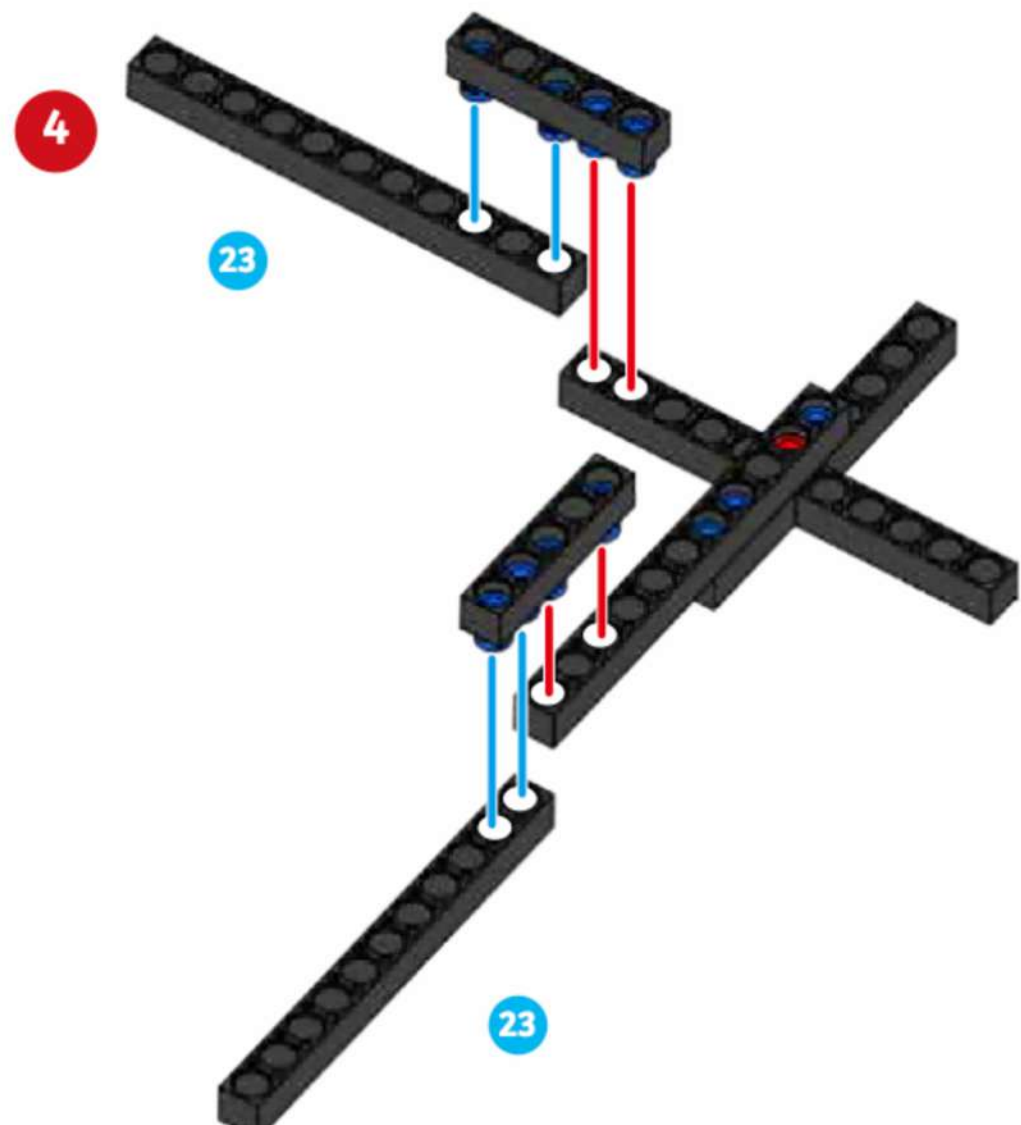
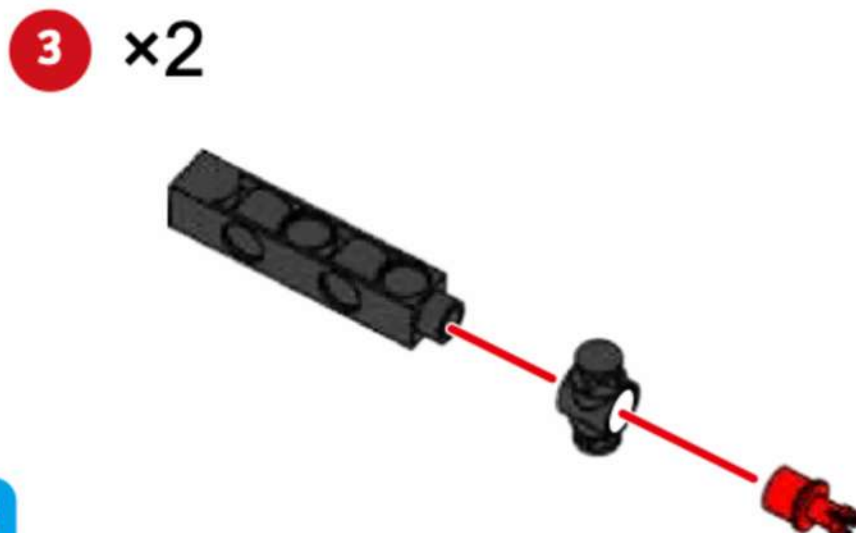
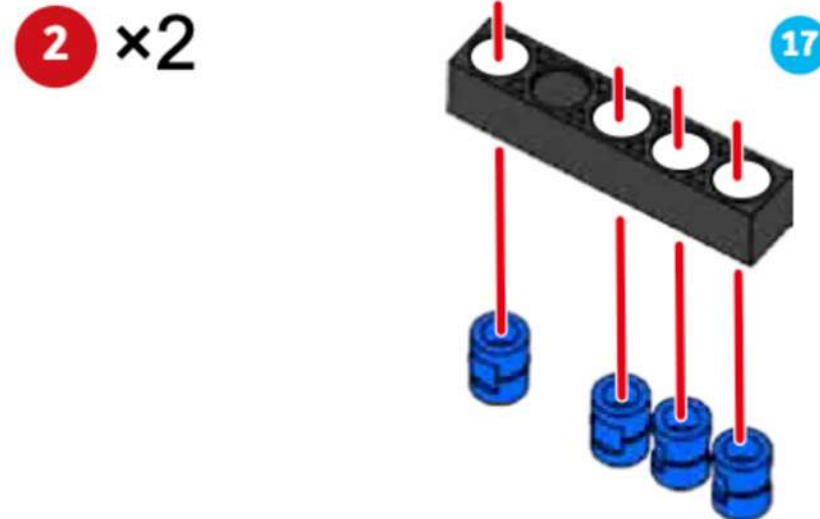
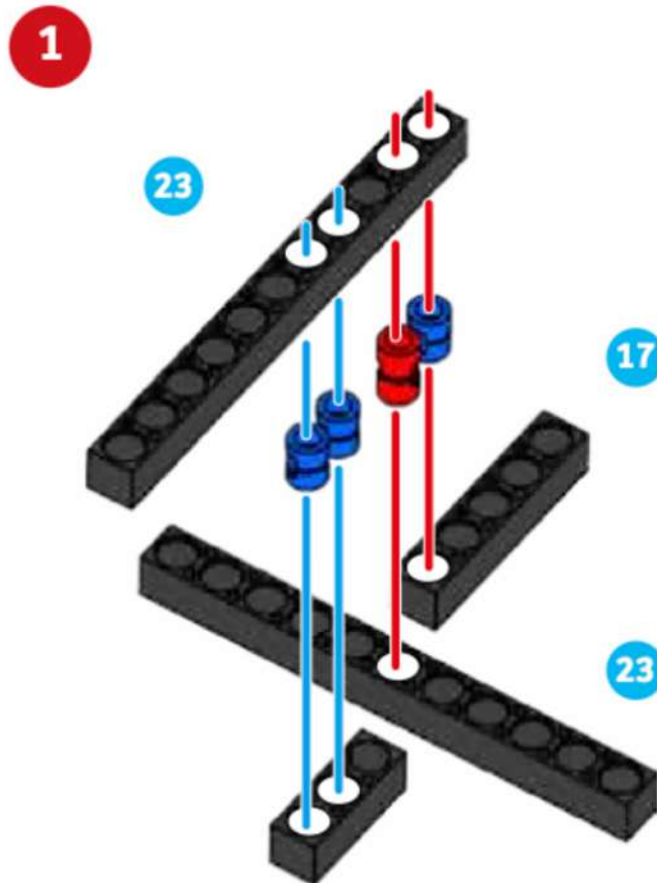
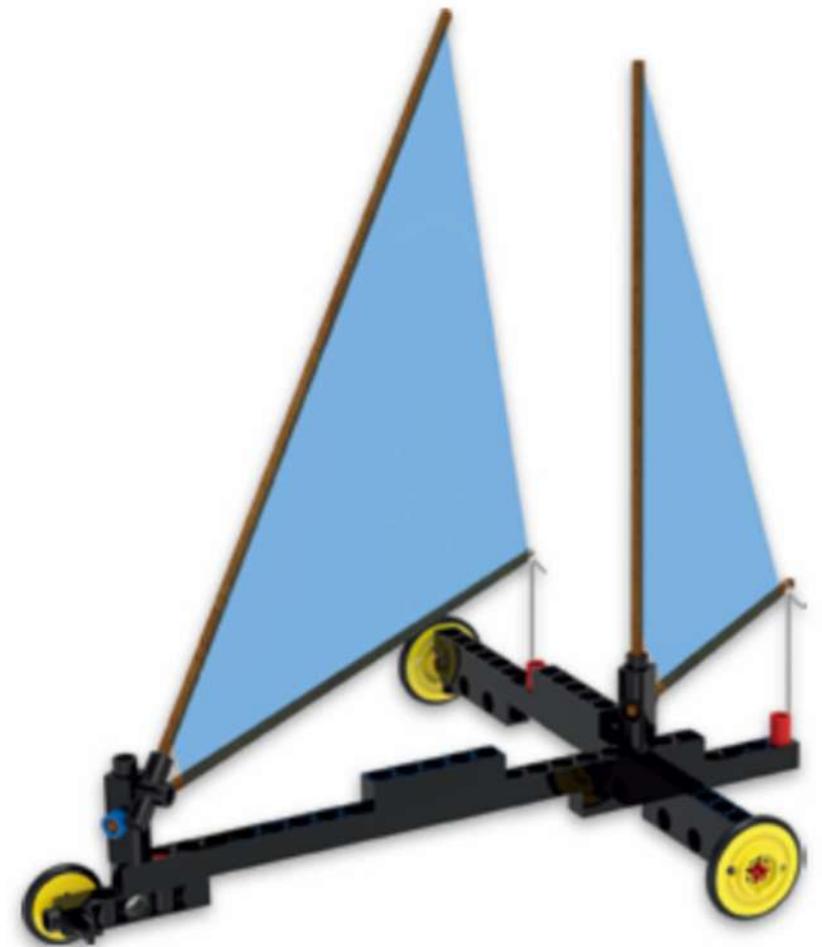
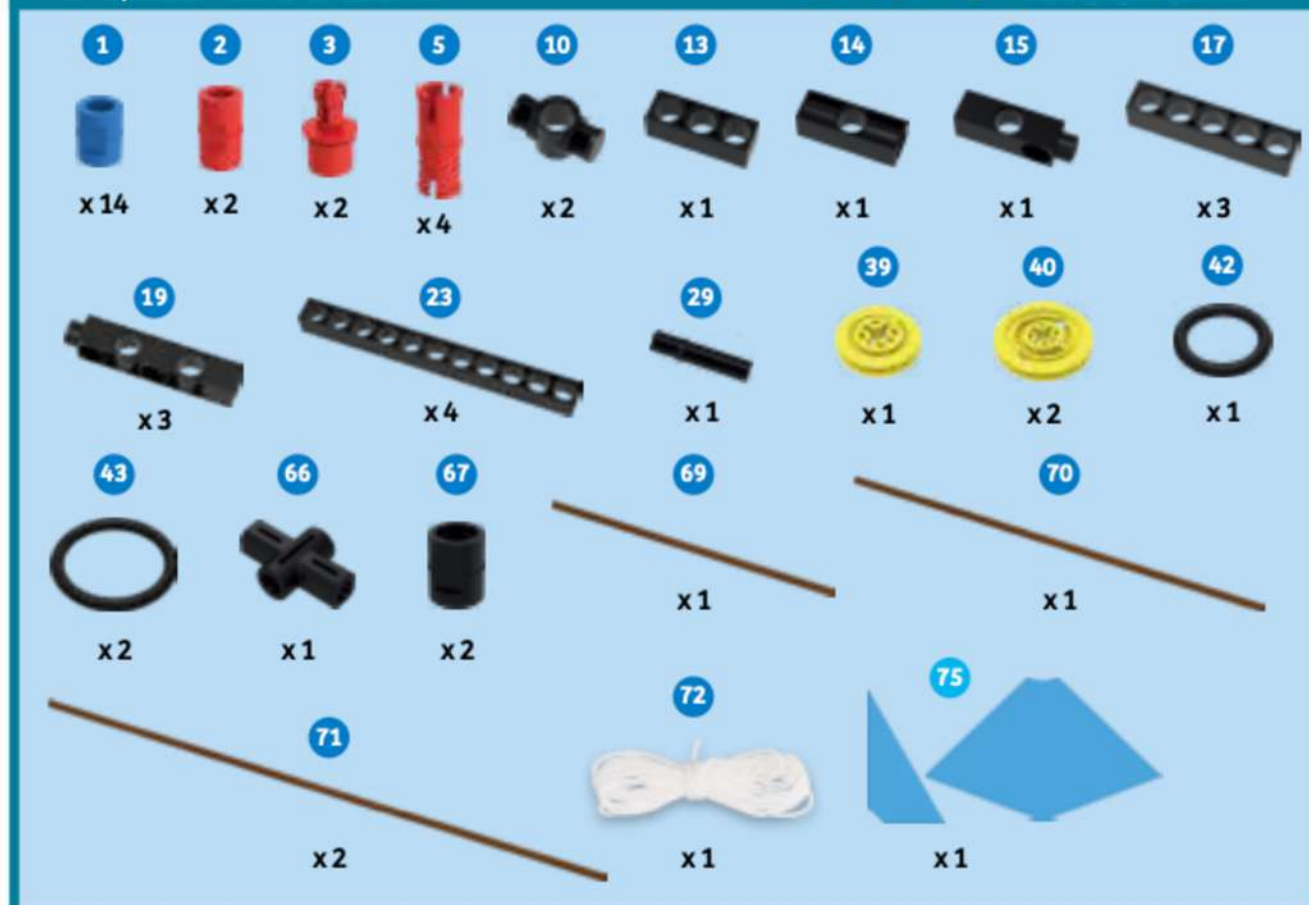


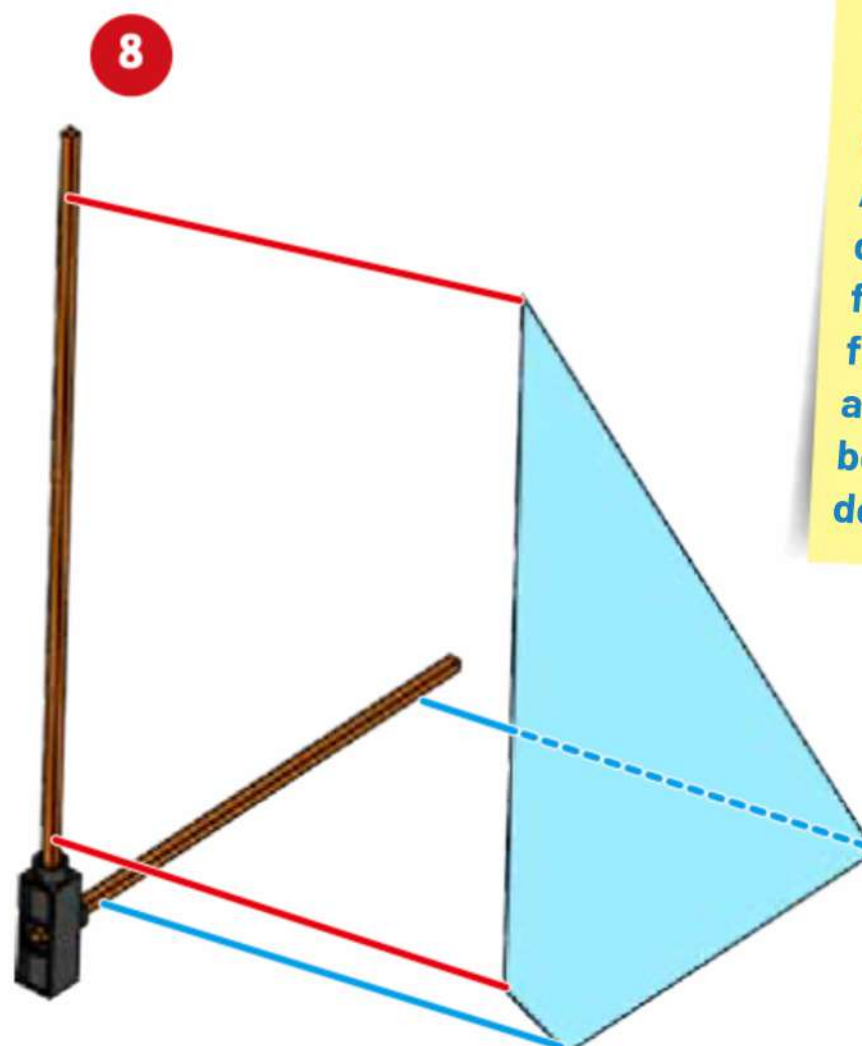
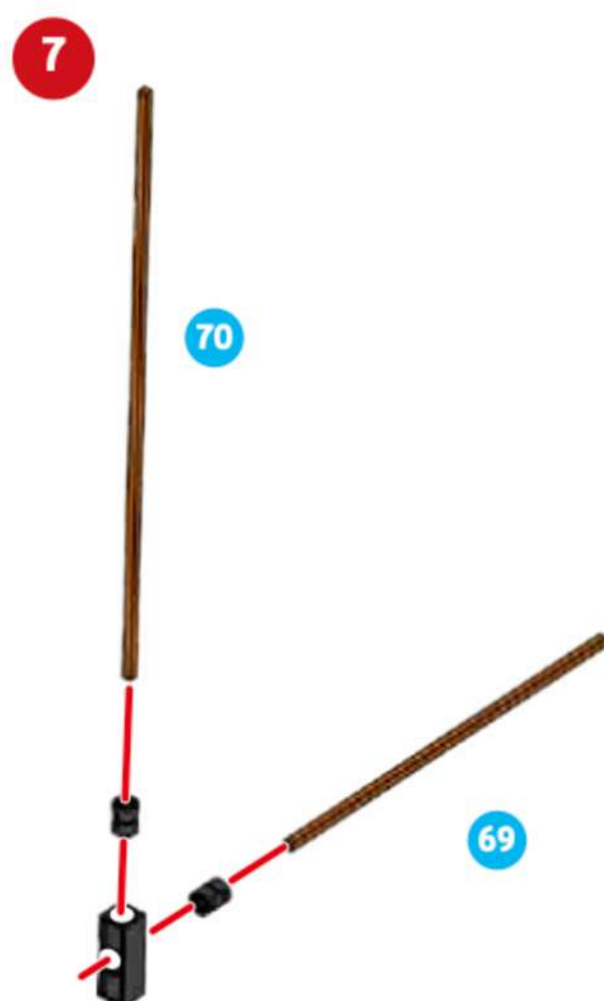
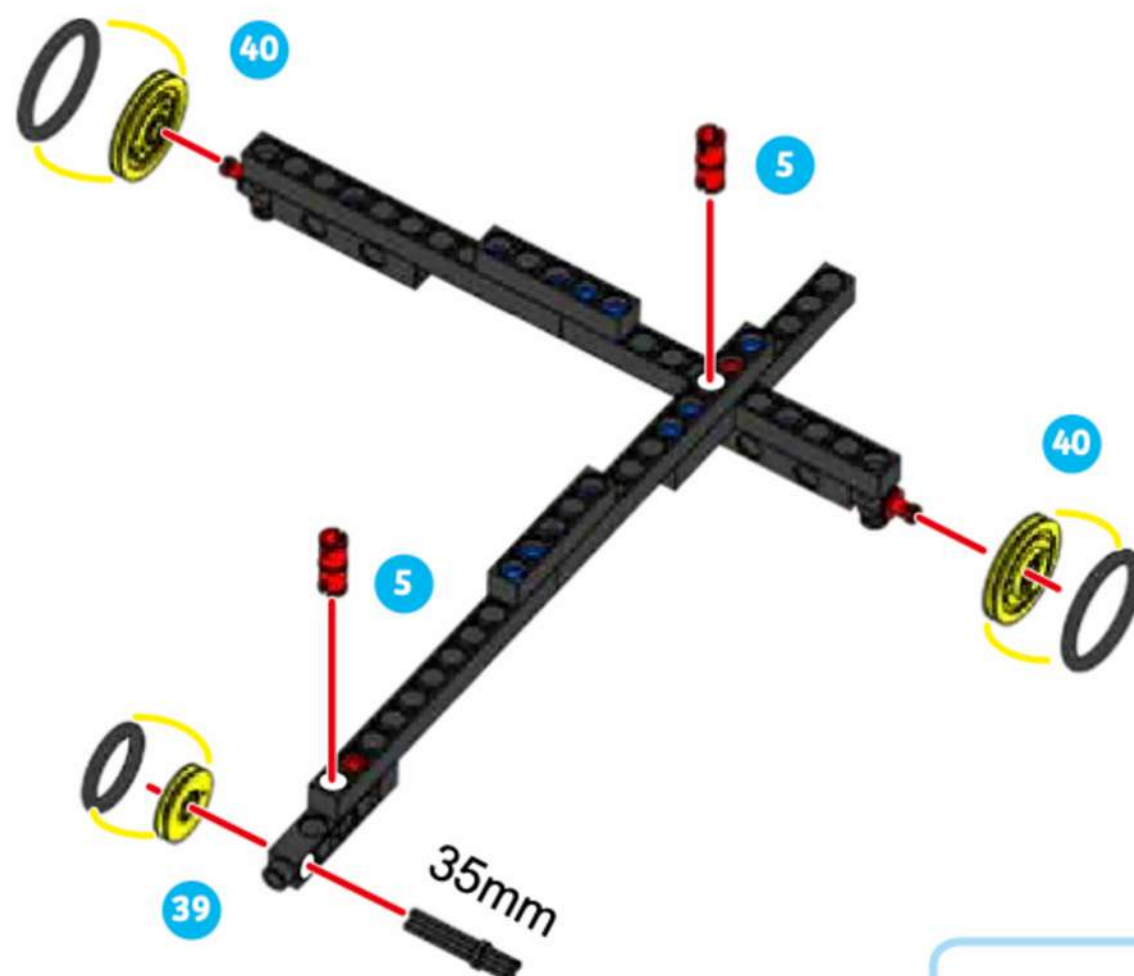
EXPERIMENTE

IAHT TERESTRU

VEȚI AVEA NEVOIE DE

● ● ● MEDIU





SFAT!

Așezați marginile foi de plastic pe barele pătrate din bambus. Apoi atașați două bucăți de bandă adezivă la fiecare dintre marginile foi de plastic, rulați aceste margini în jurul bețelor și apoi lipiți-vă de spatele foi.

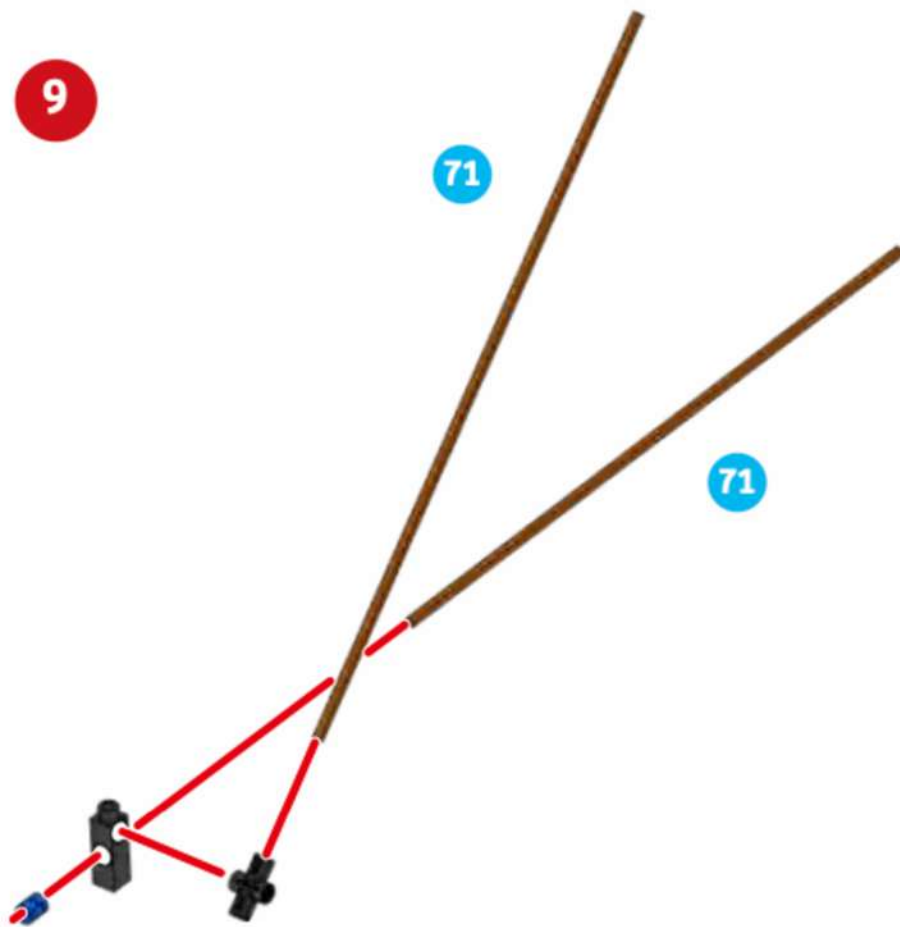
EXPERIMENTE



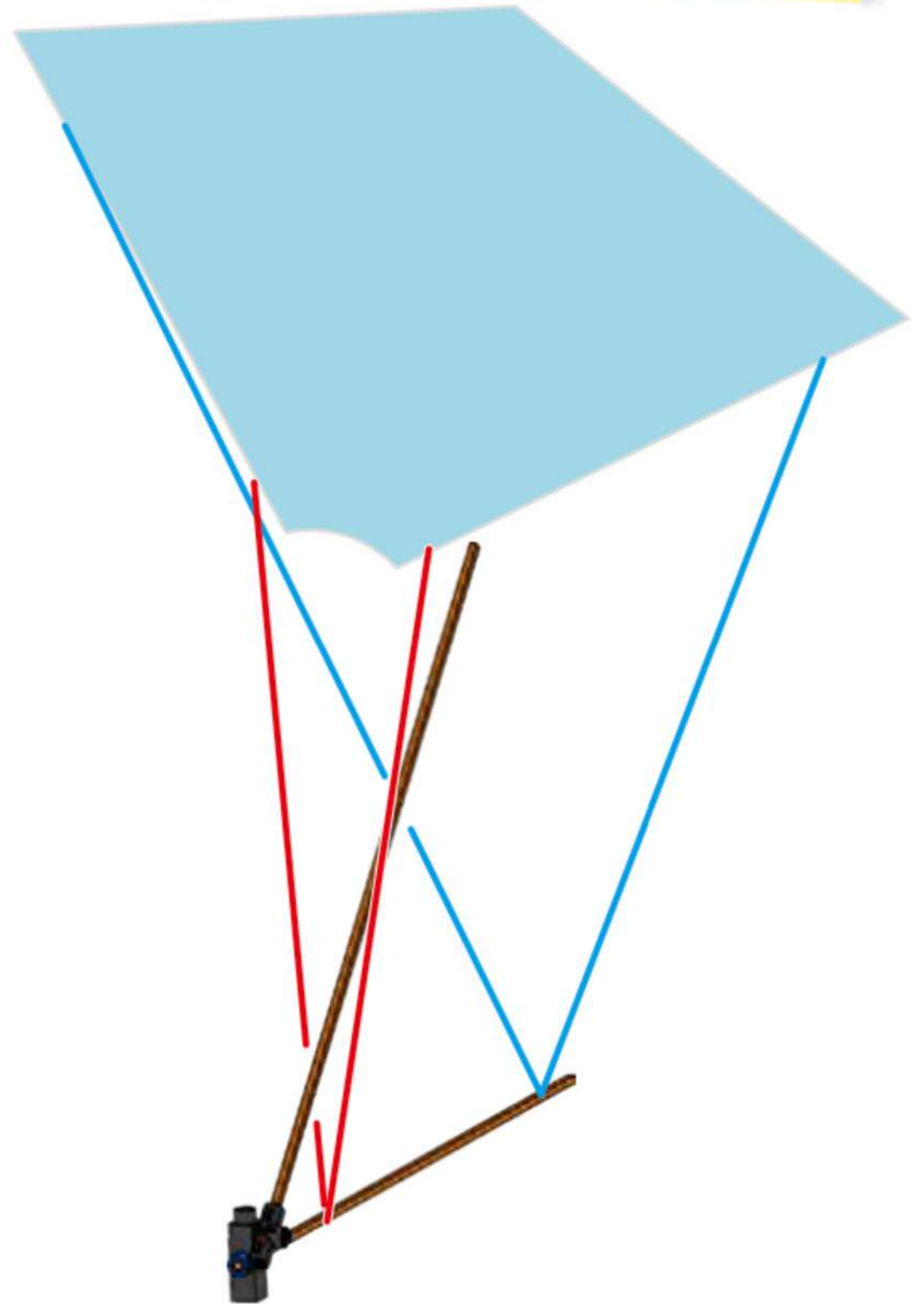
SFAT!

Așezați foaia mare de plastic peste bara pătrată de bambus superioară și atașați-o la bara inferioară folosind bandă adezivă, astfel încât banda să se lipească atât de foaie, cât și de bara pătrată de bambus.

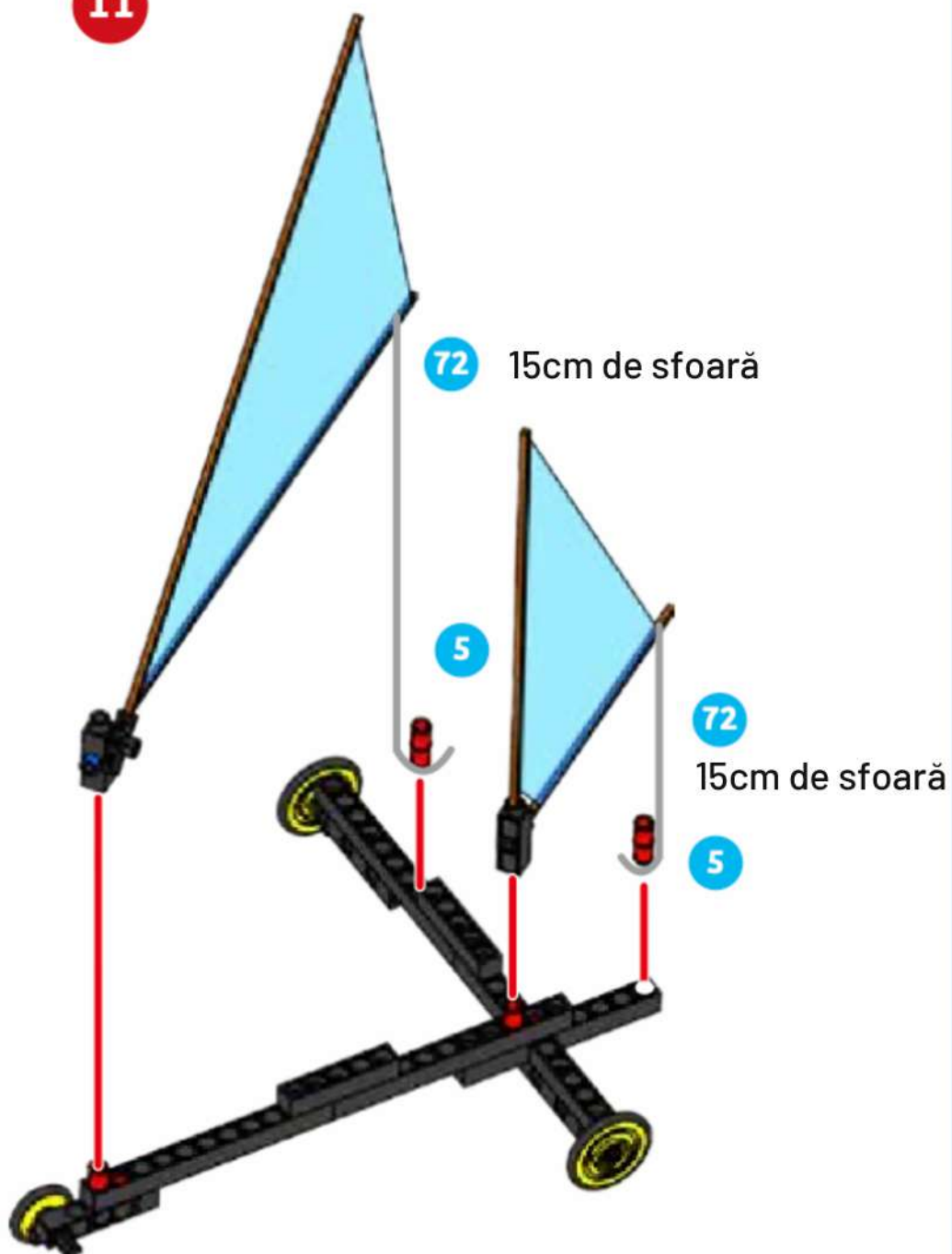
9



10



11



GATA!



Iaht terestru

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- > Iahtul terestru asamblat
- > O podea netedă
- > Ruletă sau șnur de măsurat

UITAȚI CUM:

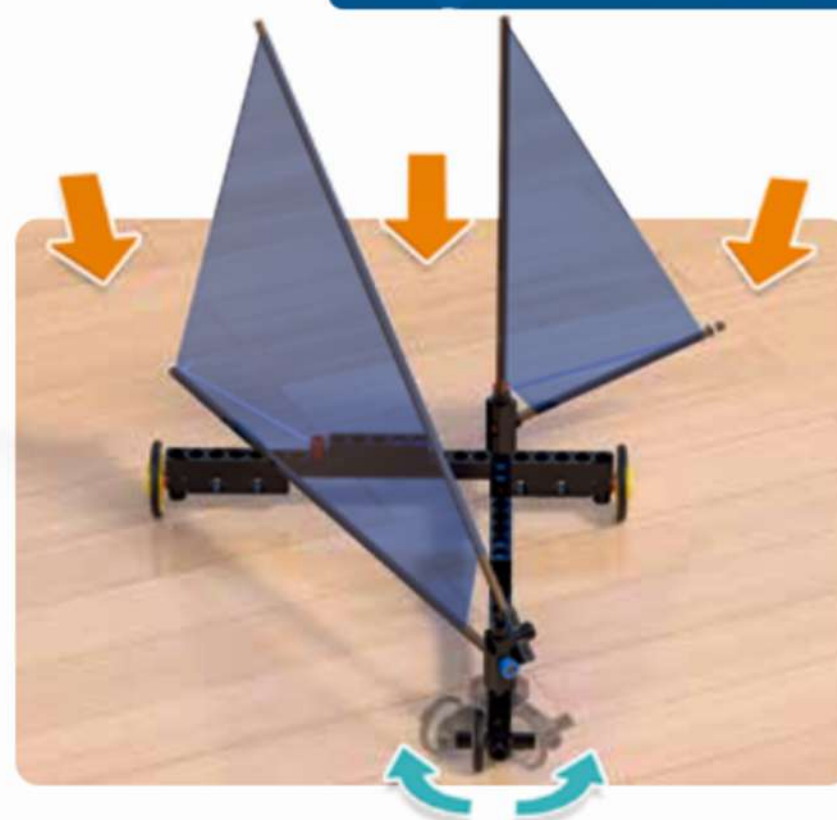
1. Îndreptați roata din față drept înainte și așezați pânzele complet, cu vela mare la dreapta și cea mai mică la stânga.
2. Acum poți sufla pe pânze din spate. Cât de departe parcurge iahtul de uscat?
3. Acum întoarceți roata din față puțin spre stânga și măsurați cât de departe parcurge din nou iahtul de uscat.
4. Cât de departe merge iahtul când roata din față este rotită puțin spre dreapta?

CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Când sufli pe pânză, exerciți o forță asupra pânzei. Această forță poate fi calculată prin înmulțirea diferenței de presiune cu aria suprafeței. Acesta este ceea ce permite iahtului de uscat să ia.

Când roata din față este îndreptată drept, iahtul va călători drept înainte, chiar și atunci când pânzele sunt în unghi. Acest lucru se datorează poziției roții. Cu toate acestea, atunci când roata este înclinată într-un unghi, iahtul de uscat merge și el în această direcție. Deoarece pânzele au dimensiuni diferite, iahtul se deplasează mai bine spre stânga decât spre dreapta.

EXPERIMENTUL 12



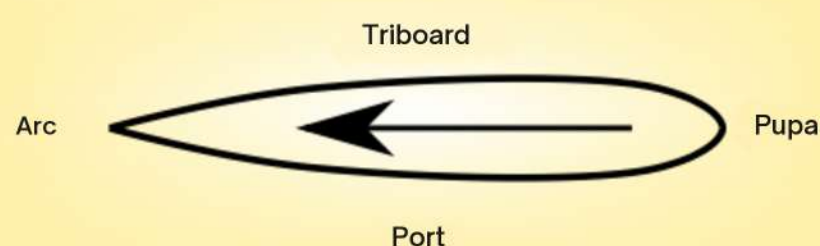
ȘTIAȚI CĂ?

Funcția îndeplinită de roata din față aici este îndeplinită de cârma de pe o barcă. Totuși, diferența este că cârma este atașată de pupa unei bărci. Din această cauză, direcția are un efect vizibil mai puternic decât dacă cârma ar fi atașată la prova. Același lucru este valabil și pentru vehiculele rutiere.

Stivuitoarele, de exemplu, au roți orientabile în spate și în față, deoarece acest lucru le face mult mai manevrabile.



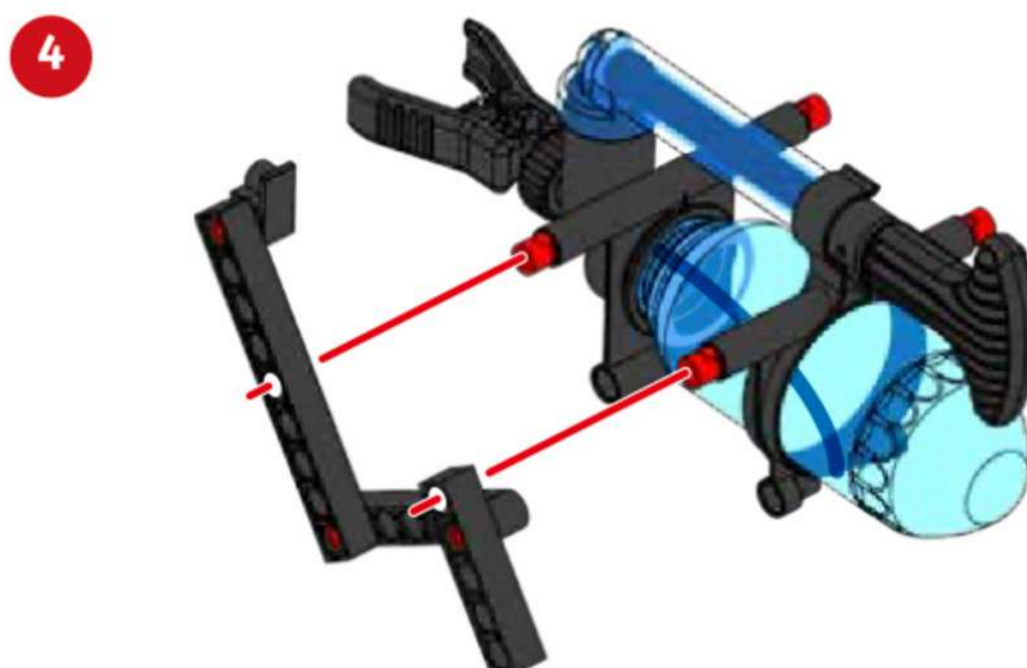
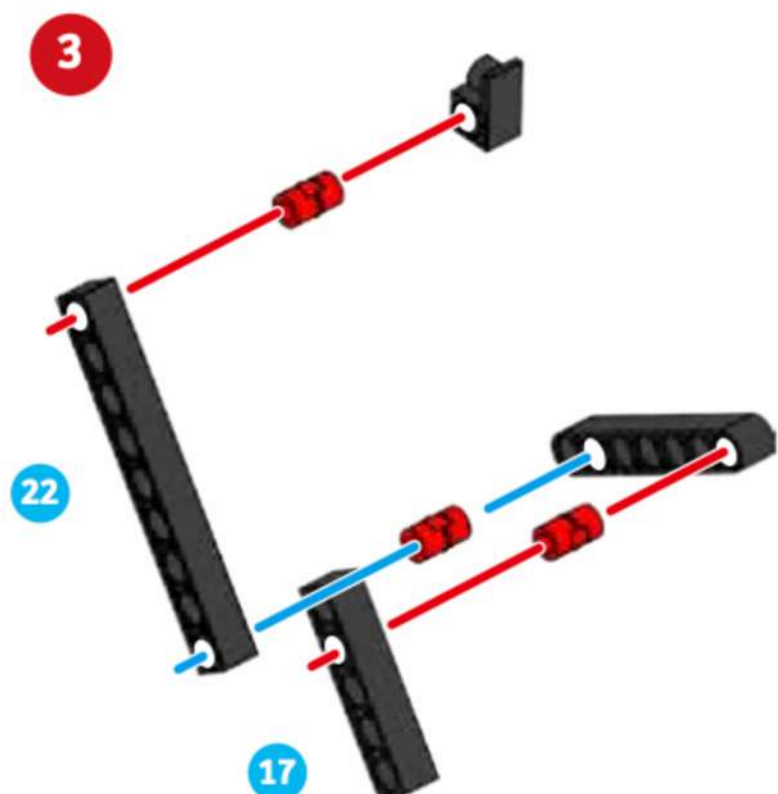
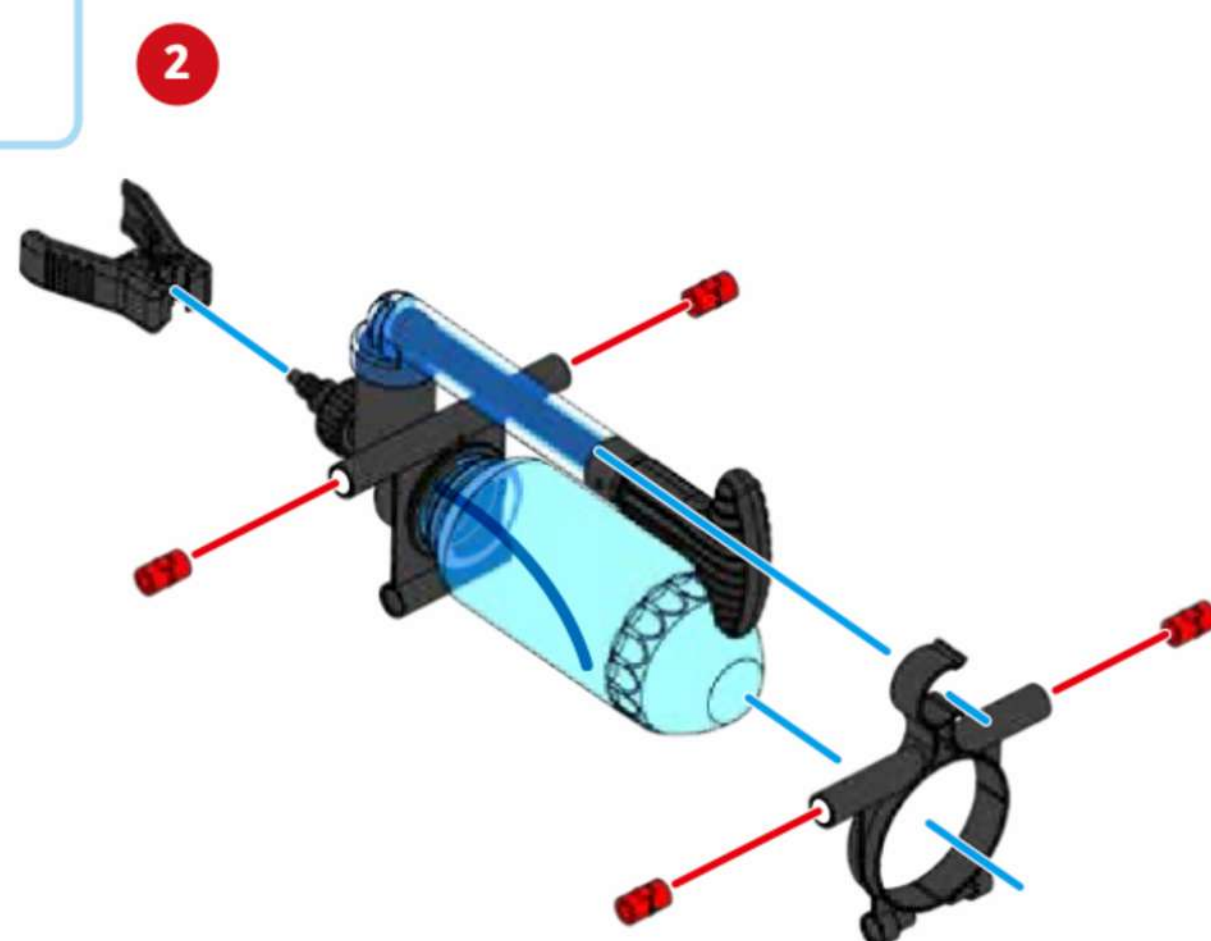
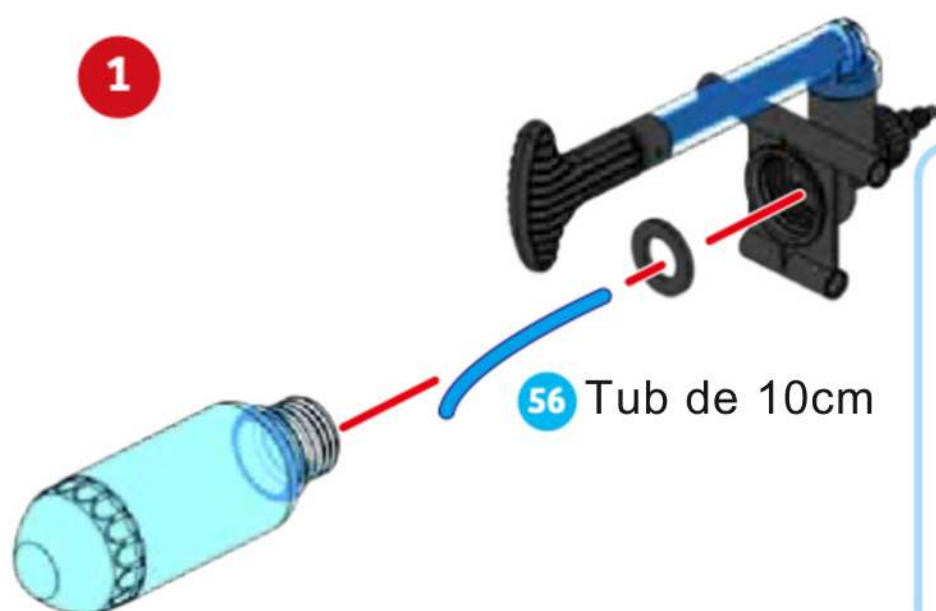
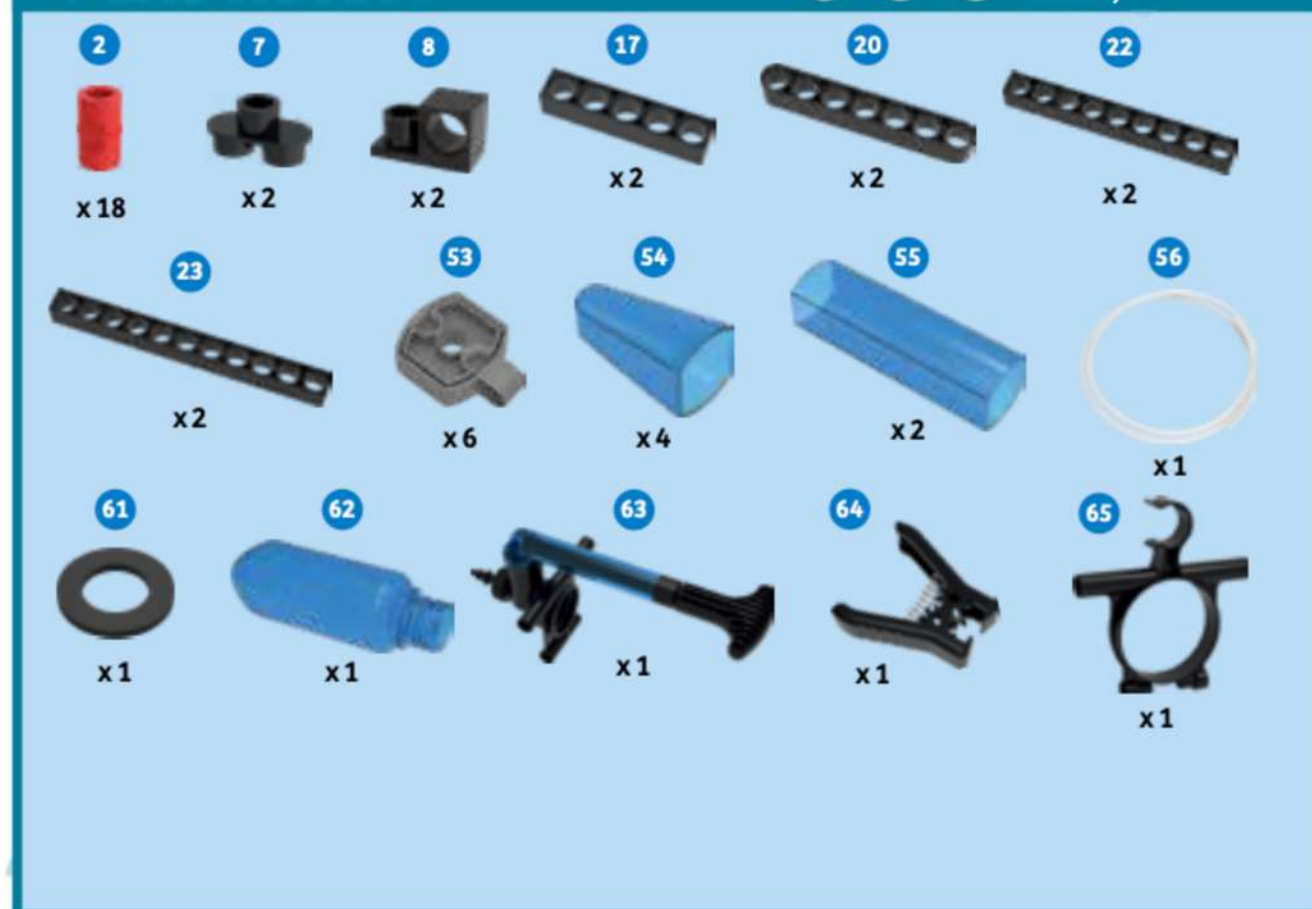
Termenii prova și pupa sunt termeni navigatori. Prova este partea din față a unei bărci, în timp ce pupa este partea din spate a bărcii. În contextul nautic apar alți doi termeni: babord și tribord. Când priviți de la pupa la prova, tribordul este în dreapta și babord în stânga. Dacă ai folosi doar „stânga” și „dreapta” atunci când ești pe o barcă, ai fi rapid confuz, deoarece acestea se schimbă în funcție de direcția în care te înfrunți. Cu babord și tribord, toată lumea are întotdeauna clar direcția, indiferent de direcția în care se află.

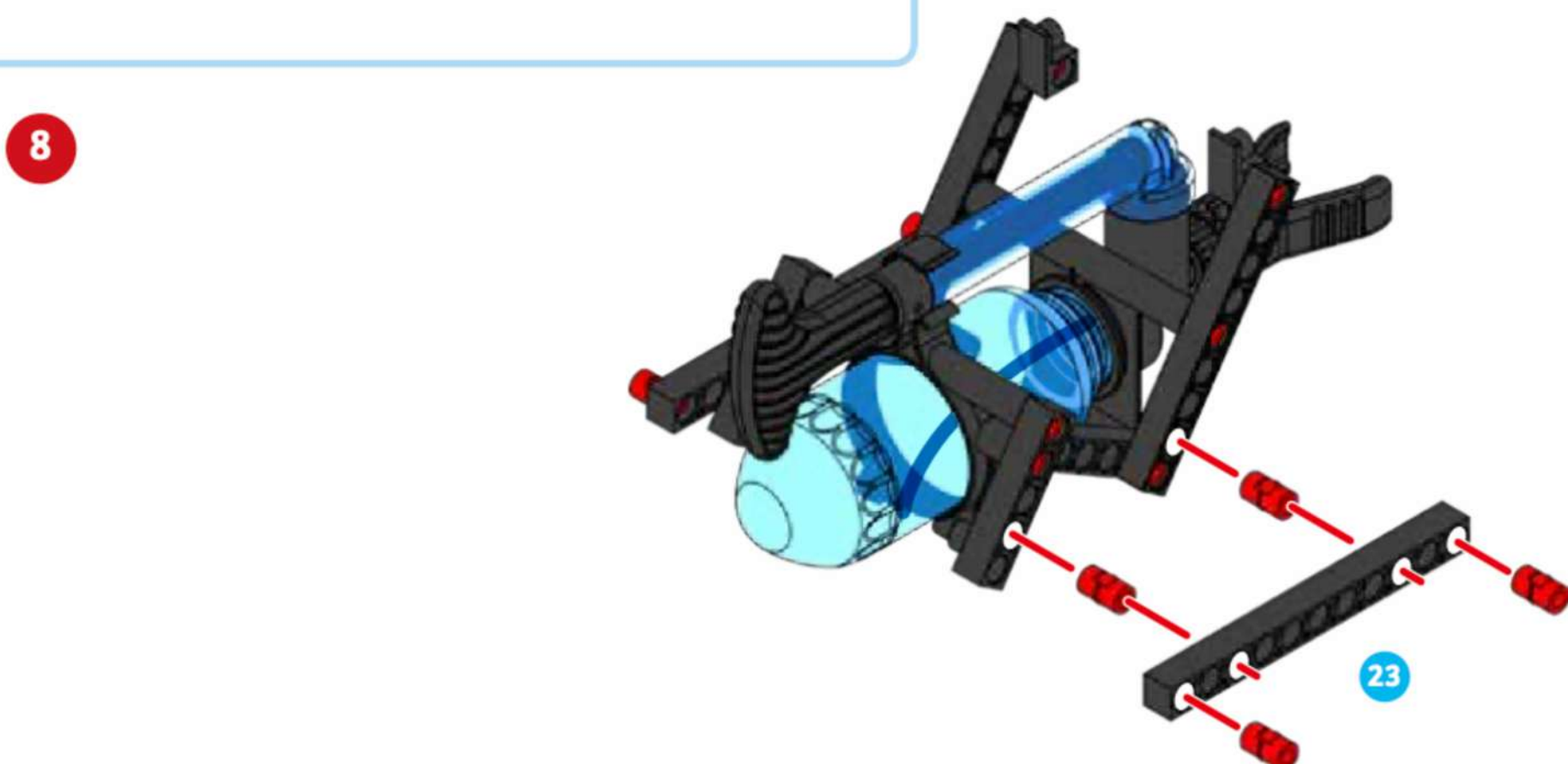
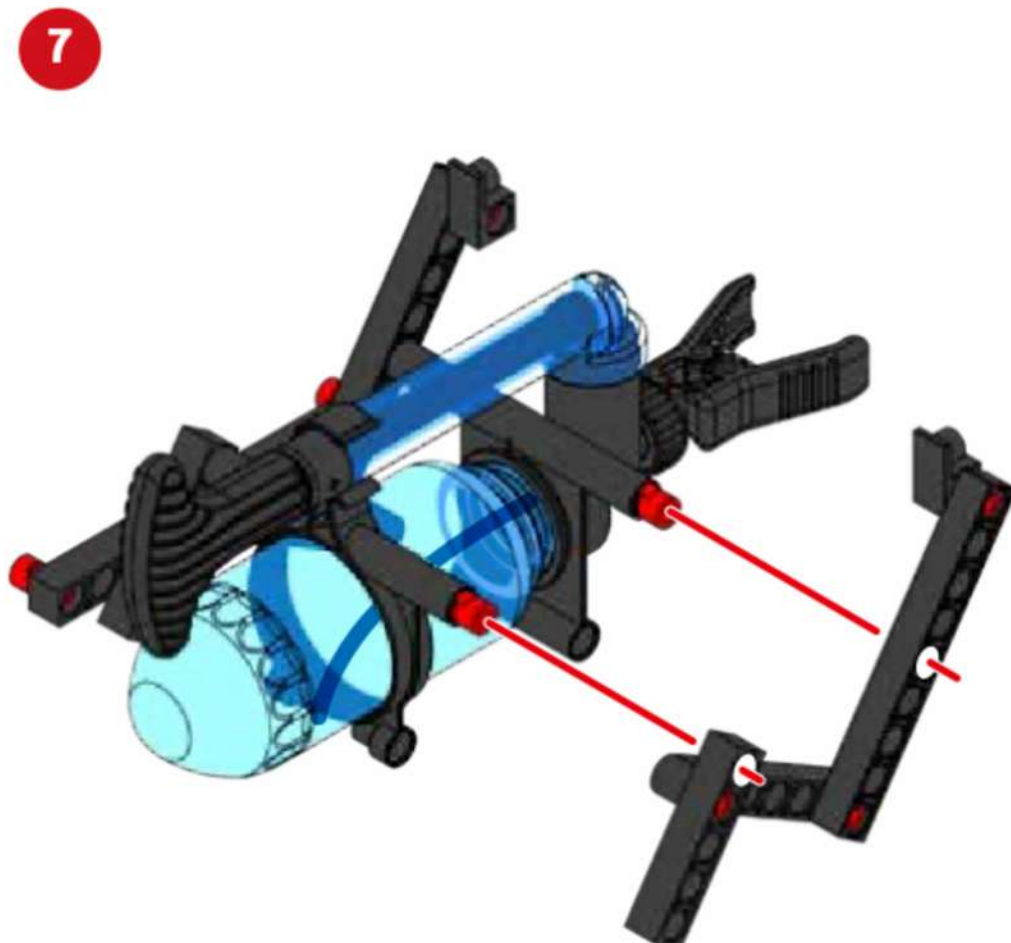
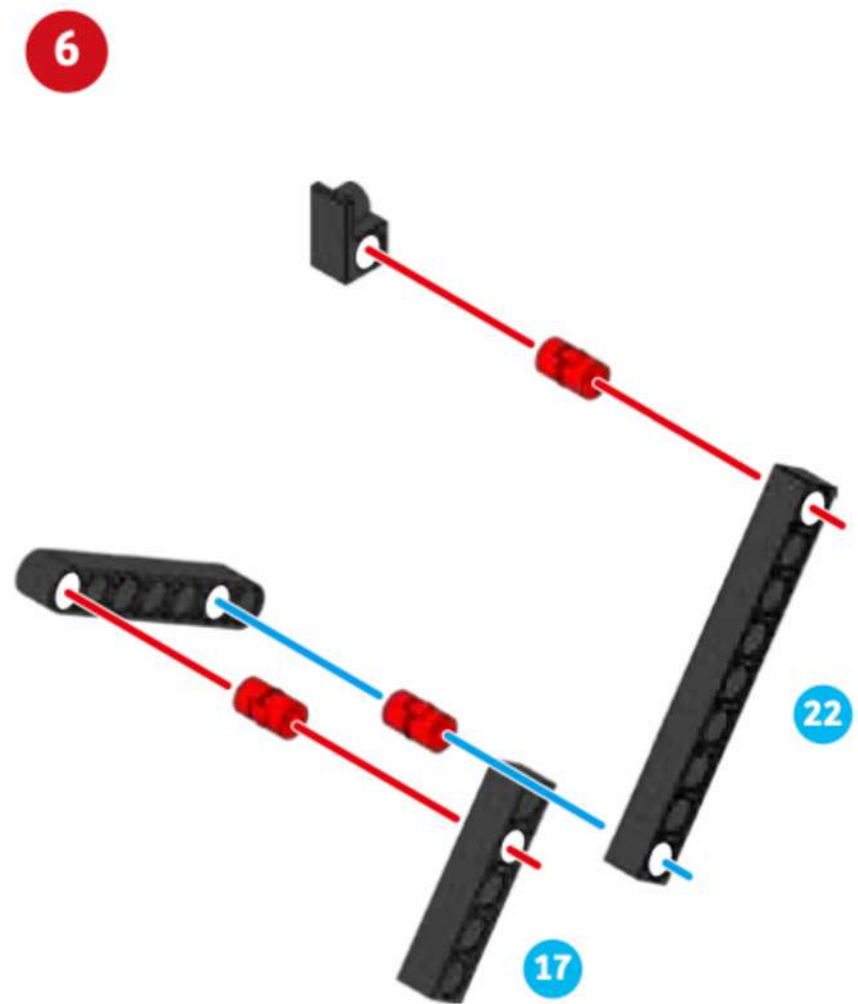
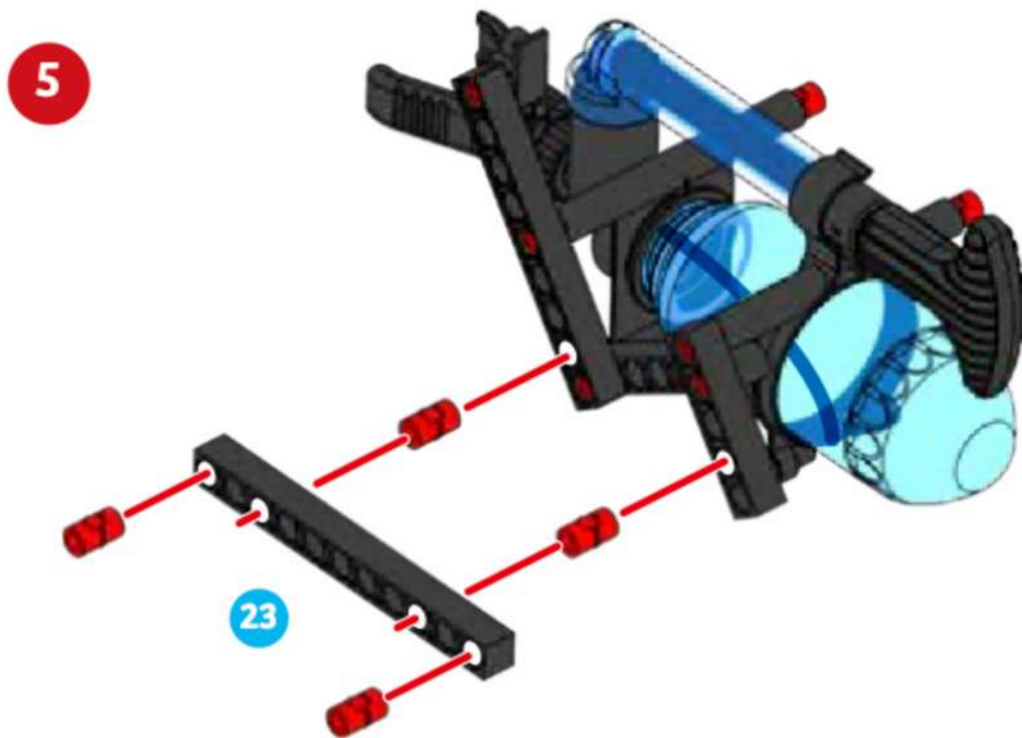


EXPERIMENTE

Barcă cu motor

VEȚI AVEA NEVOIE DE ● ● ● Ușor

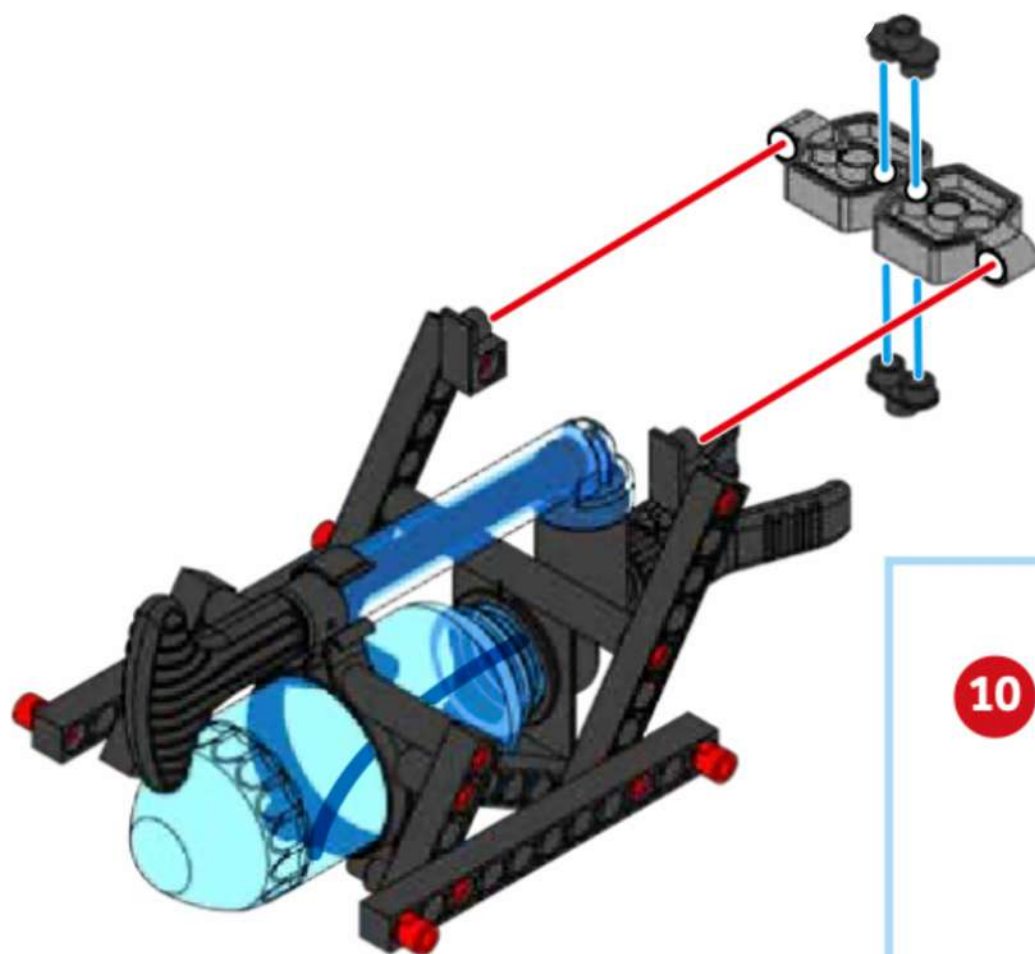




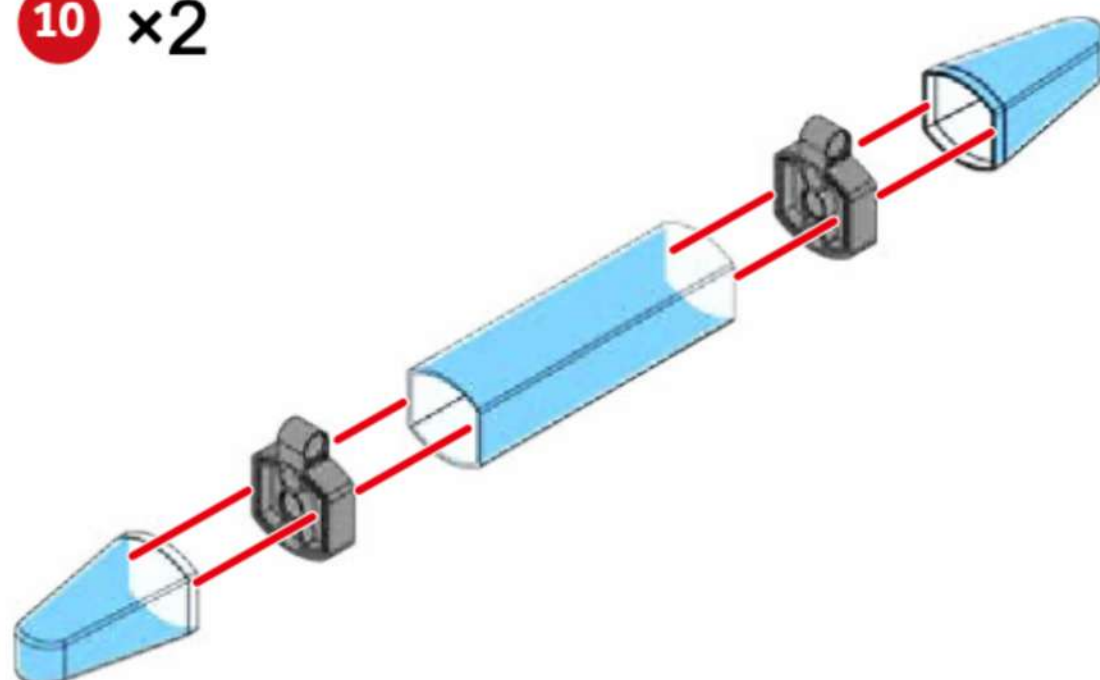
EXPERIMENTE



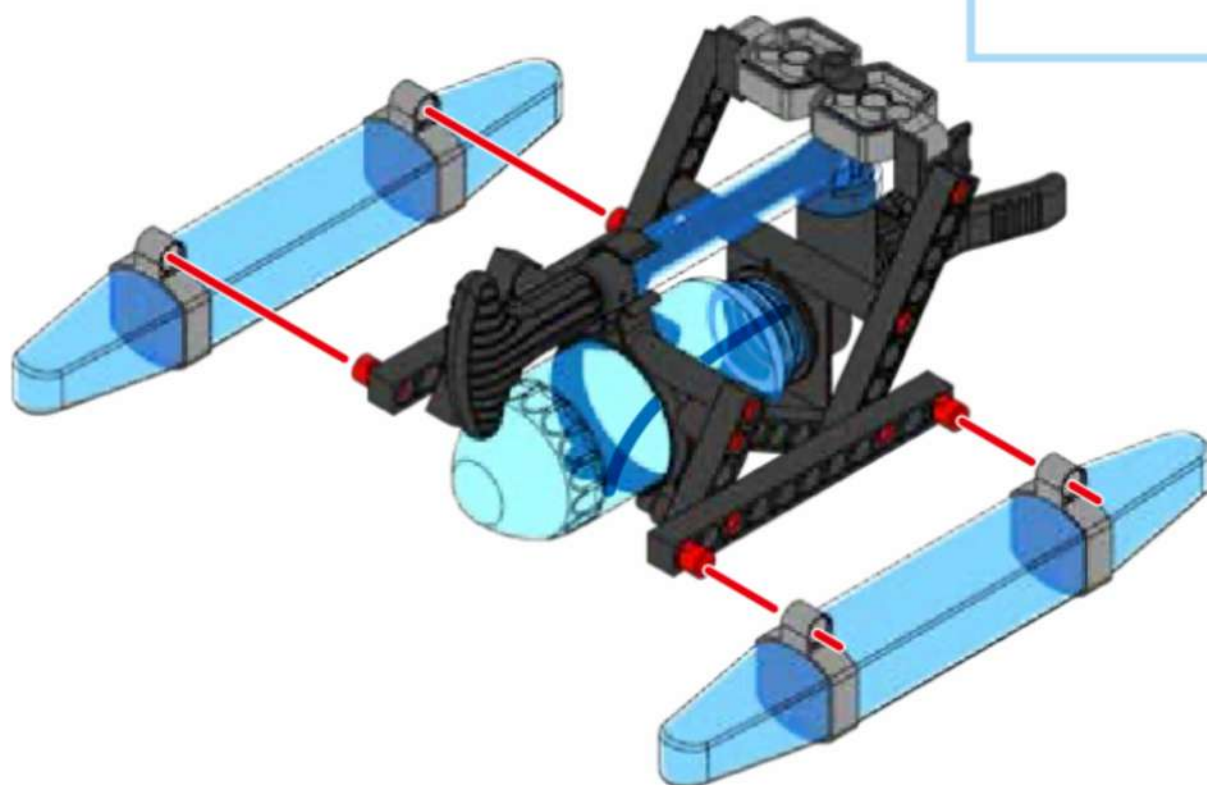
9



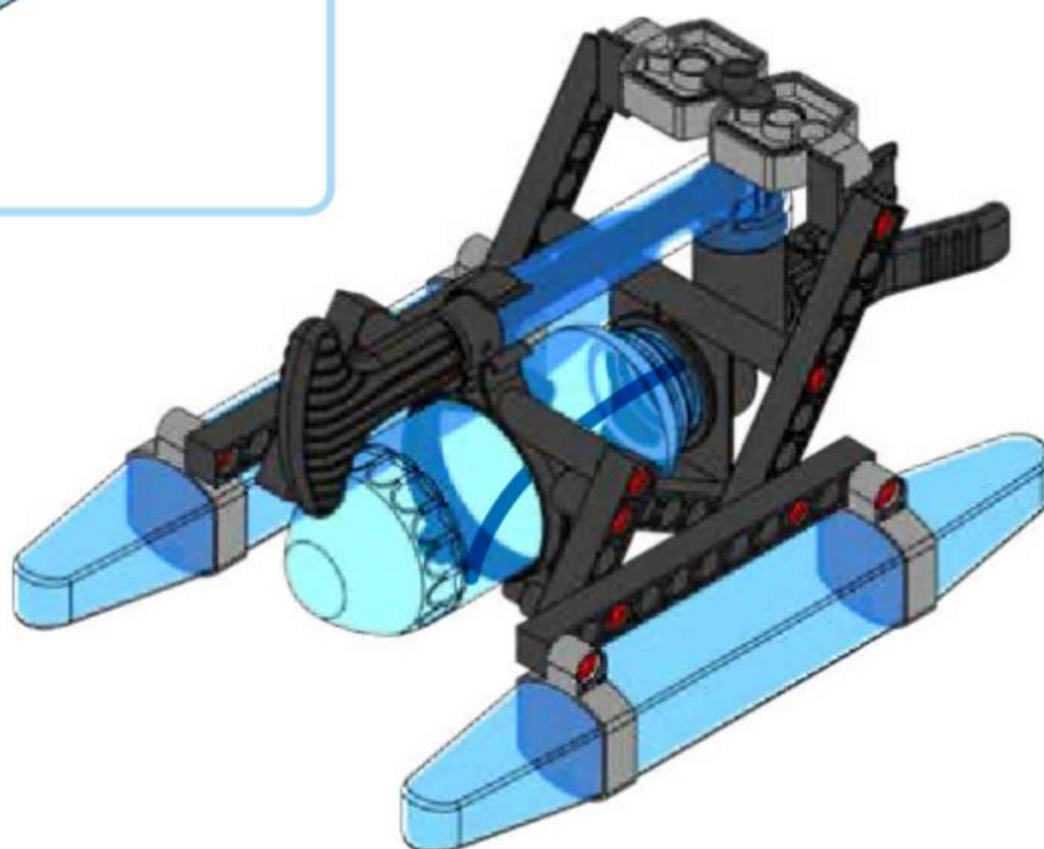
10 x2



11



Gata!



Experiment 13

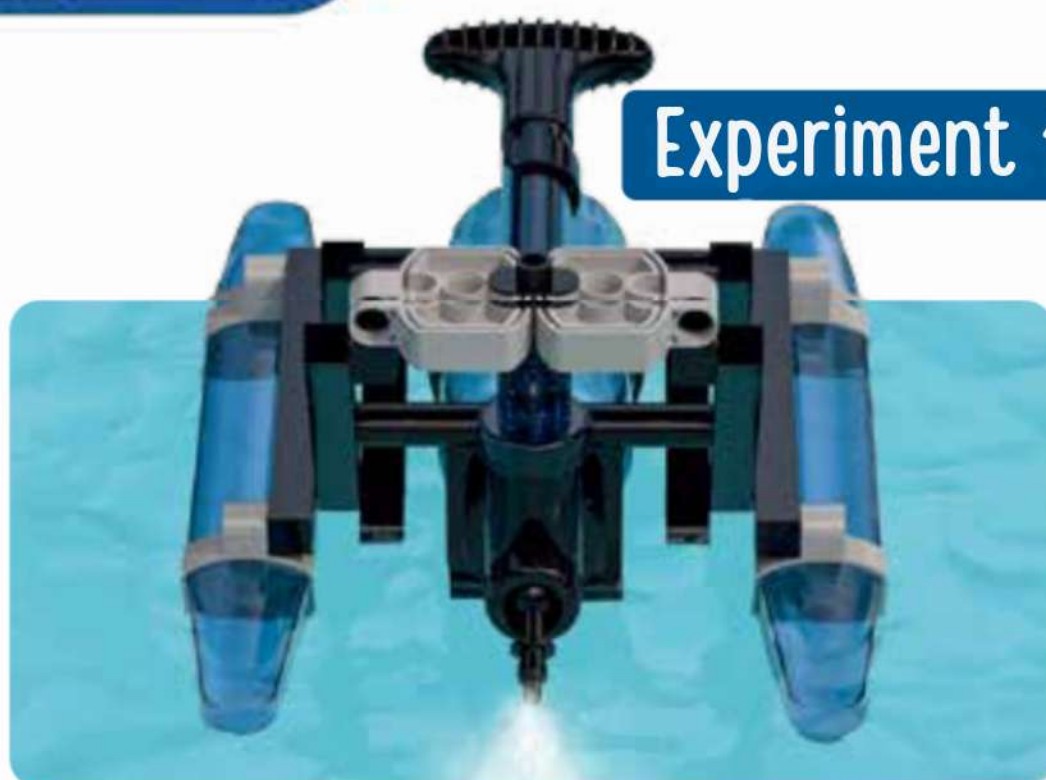
Barcă cu reacție

YOU WILL NEED

- > Barca asamblată
- > Un recipient mare cu apă (ex. cadă/piscină)

UIȚAȚI CUM

1. Așezați barca pe apă și asigurați-vă că clema este atașată bine de duza rezervorului de aer presurizat.
2. Acum pompați aer în rezervorul de aer sub presiune (pompați între 30 și 50 de ori).
3. Acum, când scoateți clema, aerul va curge și va propulsa barca înainte.
4. Încercați acest lucru de câteva ori.
5. Deșurubați rezervorul de aer presurizat, umpleți-l pe jumătate cu apă și atașați din nou rezervorul la barcă.
6. Acum sigilați duza cu clema și pompați din nou (pompați între 30 și 50 de ori).
7. Când clema este îndepărtată, o combinație de aer și apă curge afară. Este barca mai rapidă acum decât înainte?
8. Reglați duza și verificați ce se întâmplă.

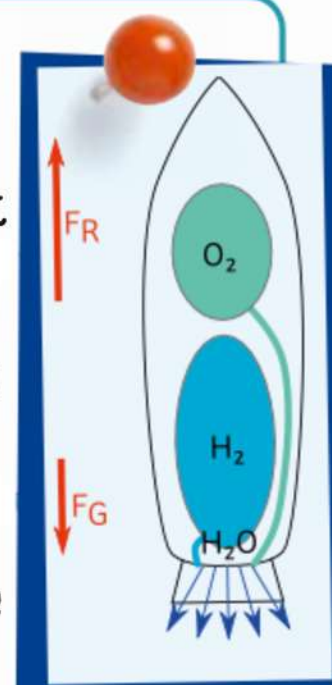


CONCEPTUL CHEIE: MOMENTUM

Ca și masa și energia, momentumul este o mărime fizică care nu se modifică. Pentru a găsi momentumul unui obiect, îi înmulțiți masa cu viteza sa. Dacă momentumul unui obiect se modifică în timp, înseamnă că se exercită o forță. Acum poți înțelege de ce barca accelerează mai repede când are apă în rezervor. Densitatea apei este de aproximativ 850 de ori mai mare decât cea a aerului.

STIAȚI CĂ?

Același principiu este folosit în motoarele cu reacție și rachete. În acest caz, un material combustibil, cum ar fi kerosenul sau hidrogenul, este ars și gazele de eșapament sunt accelerate ca urmare a trecerii printr-o duză. Odată ce raportul dintre presiunea internă și cea externă este F_G puțin mai mare de doi, aerul din părțile cele mai înguste ale duzei atinge viteza sunetului.



CE SE ÎNTÂMPLĂ?

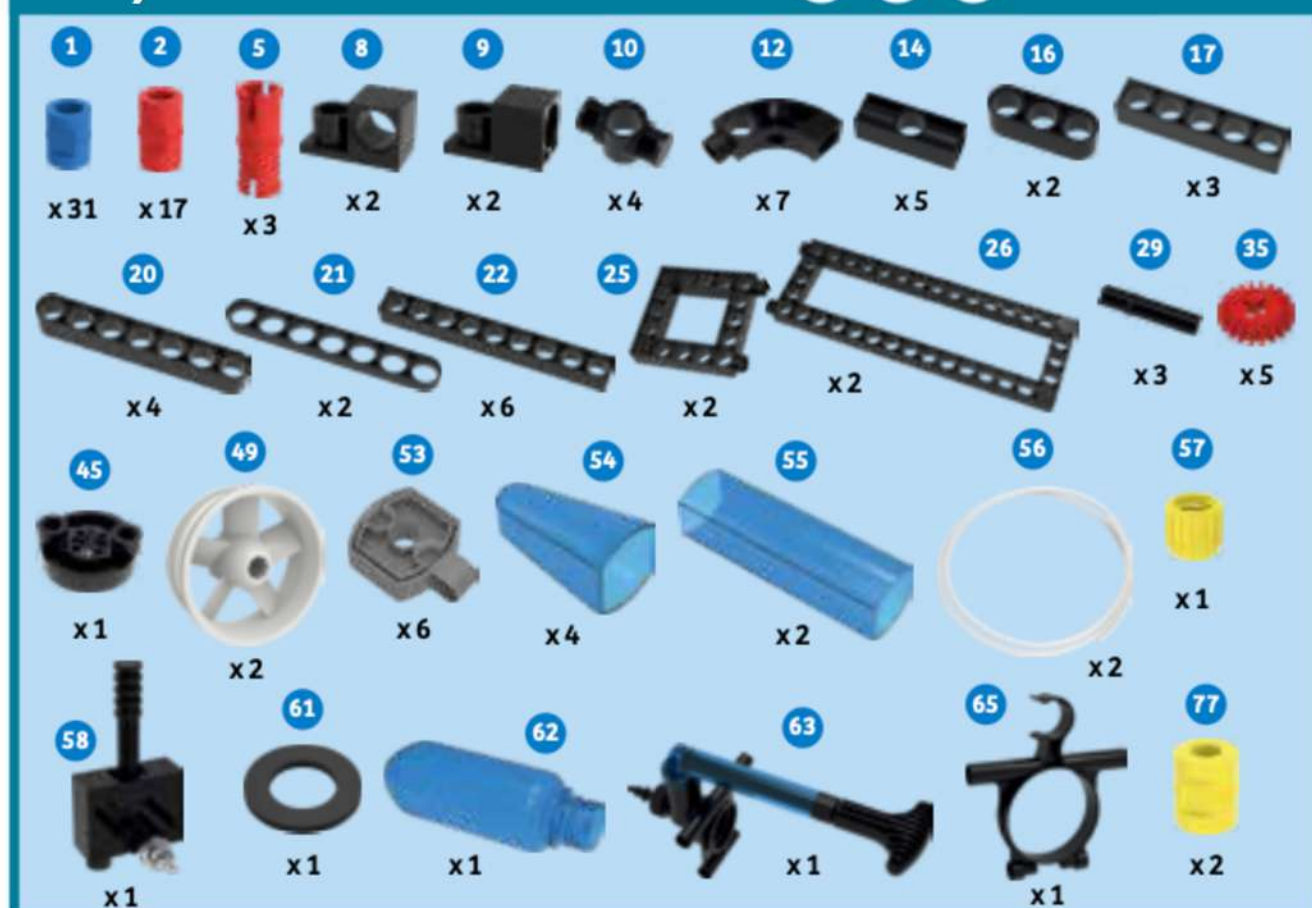
Aerul se accelerează pe măsură ce iese din duză. Forța care apare în proces afectează și barca. Aceasta este cunoscută drept legea acțiunii și reacției. În acest caz, de fapt, nu contează dacă aerul lovește sau nu apa. Când o combinație de aer și apă curge din duză, spre deosebire de doar apă, forța devine vizibil mai puternică. Acest lucru accelerează barca mult mai repede. Deoarece duza este mobilă, o puteți folosi pentru a conduce barca.

Dacă construiți o rachetă mică folosind rezervorul de aer presurizat și un cadru mic, puteți testa dacă impulsul combinației aer-apă este suficient pentru a permite rachetei să decoleze în poziție verticală. Cel mai bine se face acest lucru afară, într-un spațiu verde deschis. Încă o dată, umpleți pe jumătate rezervorul de aer sub presiune cu apă și pompați aer în el. Dacă țineți acum racheta în poziție verticală, astfel încât apa să poată scăpa în jos din duză, sunt șanse mari ca racheta să decoleze.

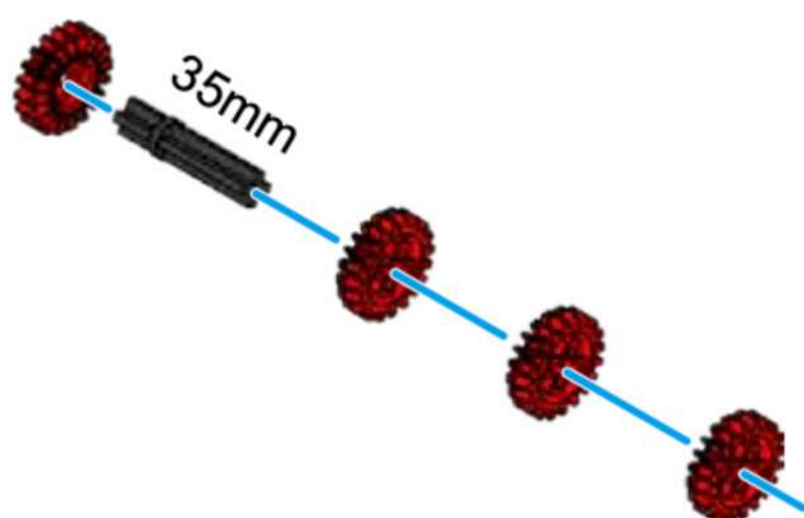
Submarin și stație de pompat

Veți avea nevoie de:

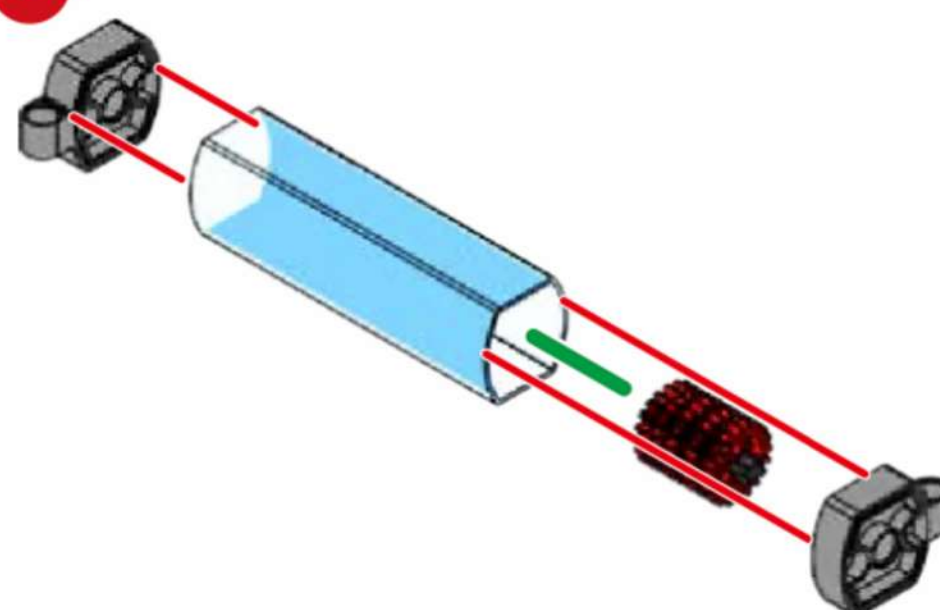
● ● ● Greu



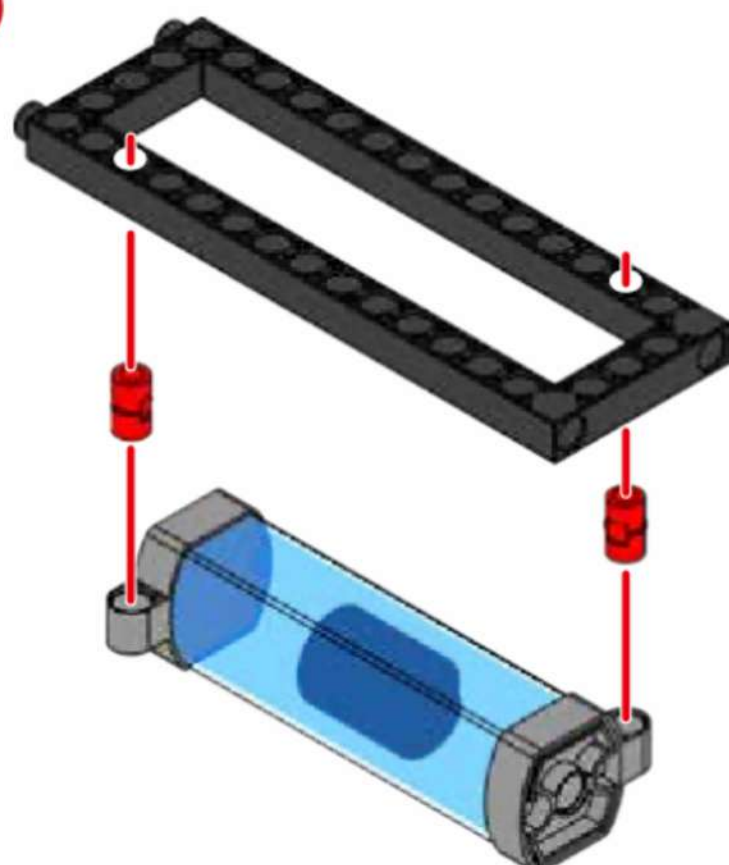
1



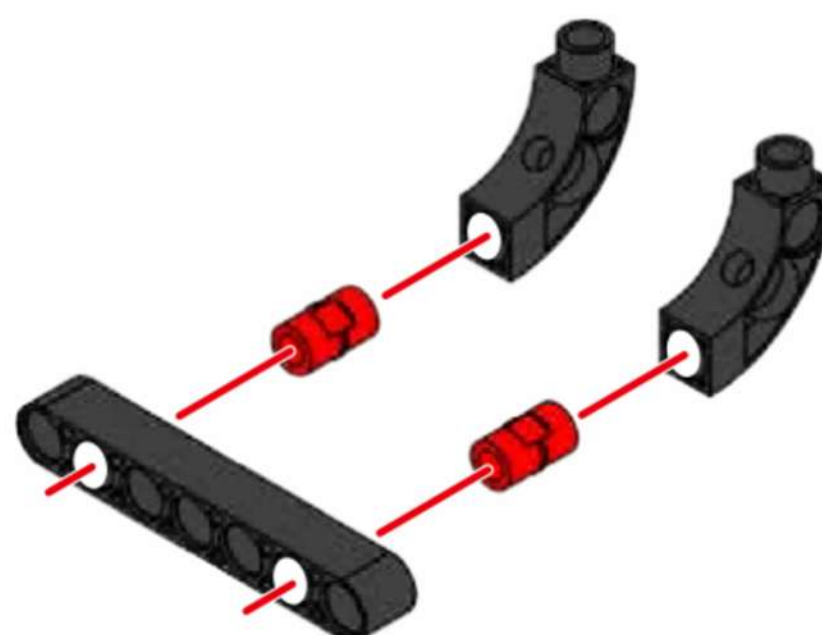
2



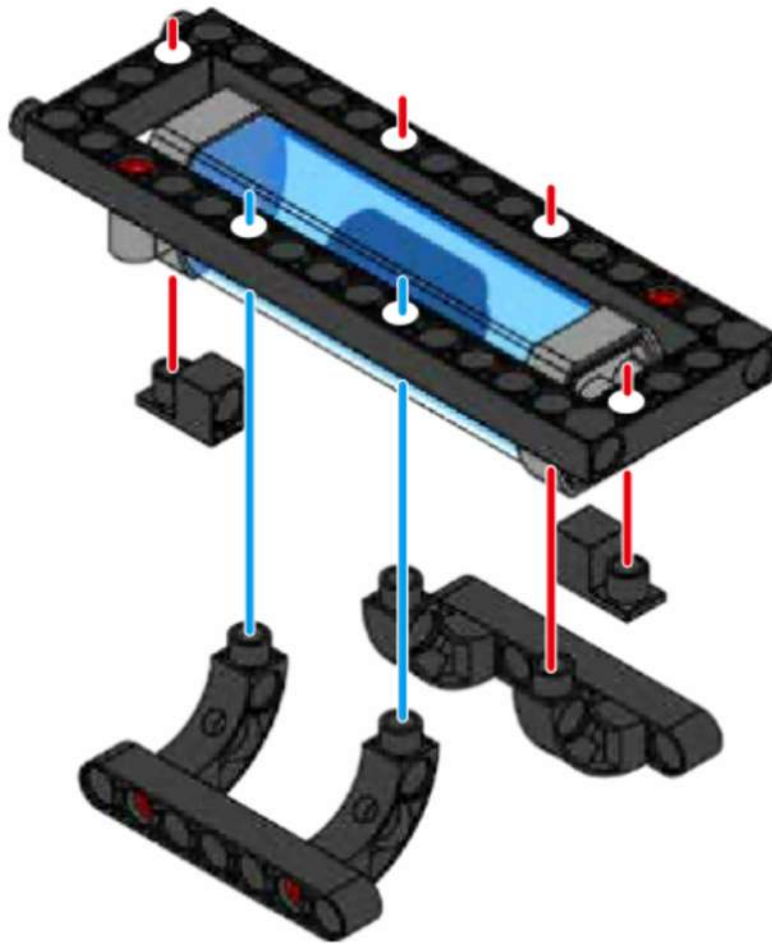
3



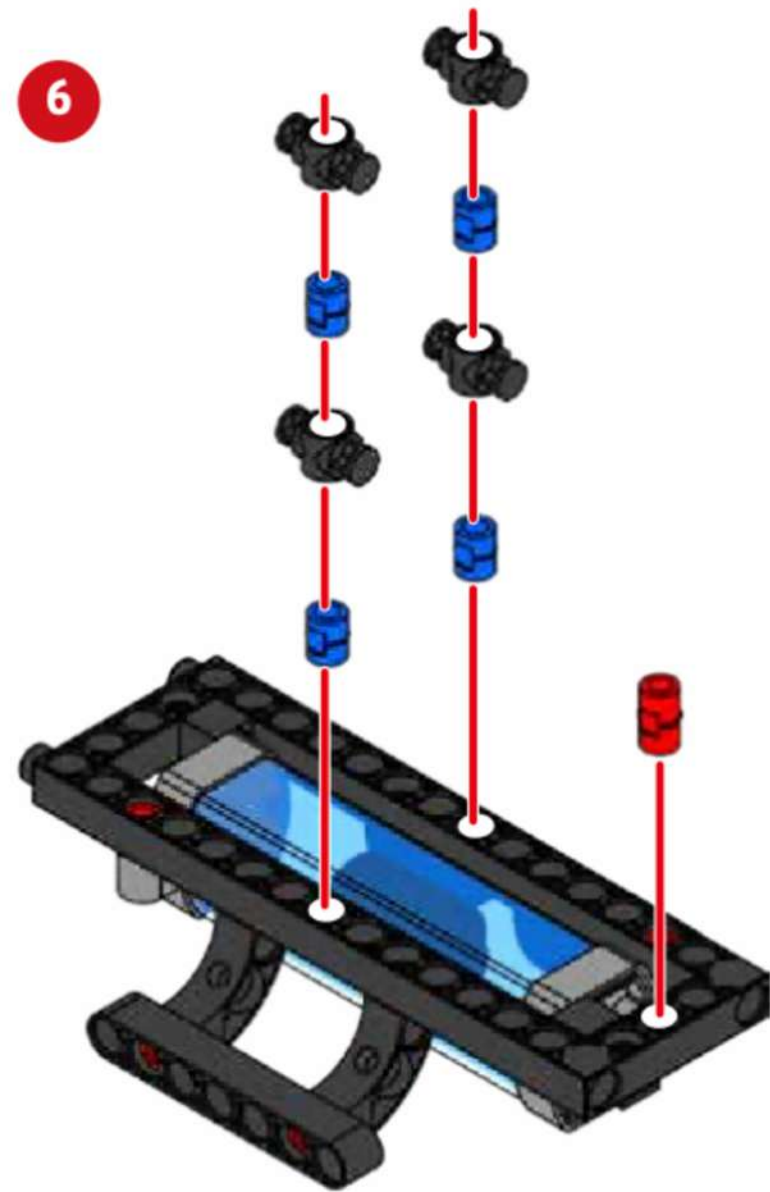
4 x2



5



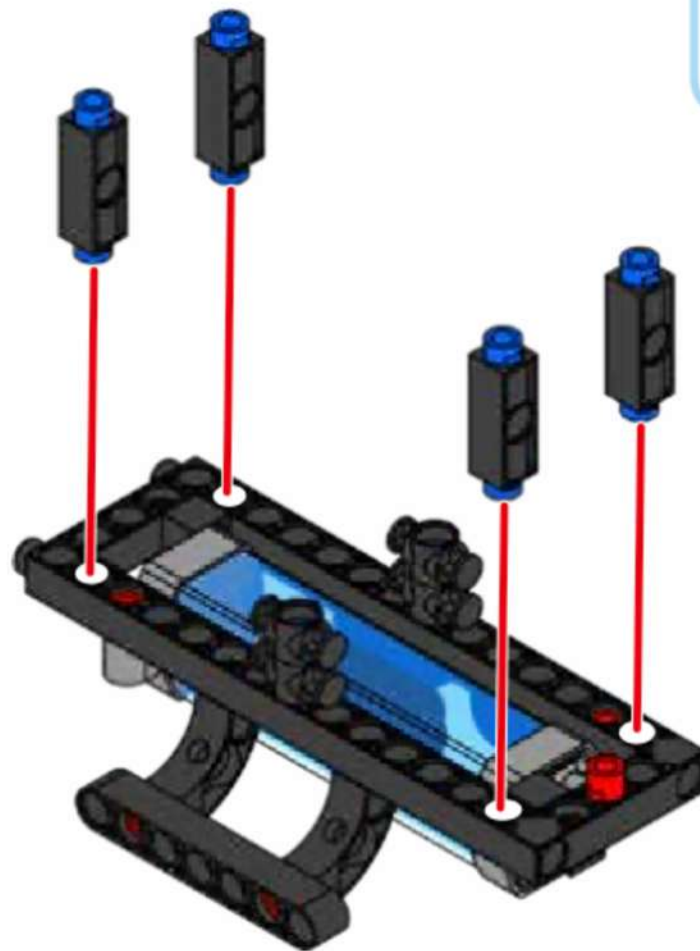
6



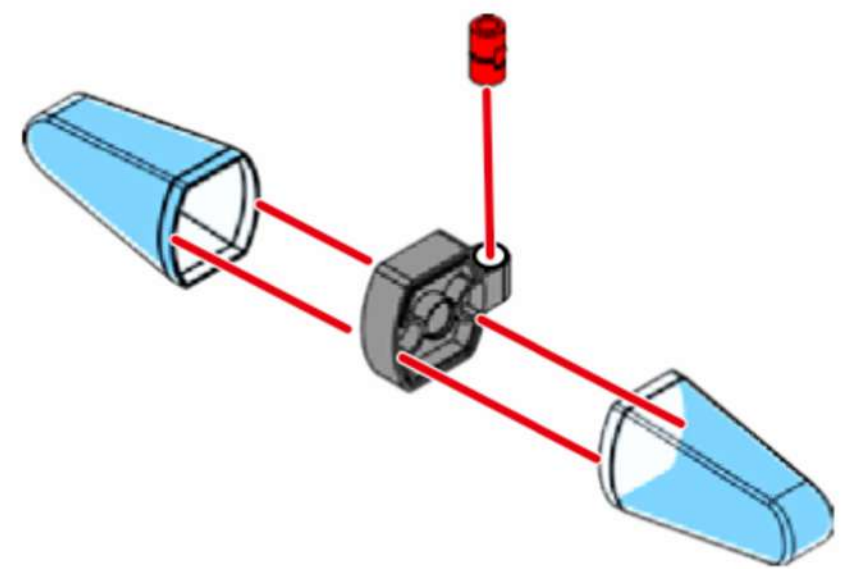
7 x4



8

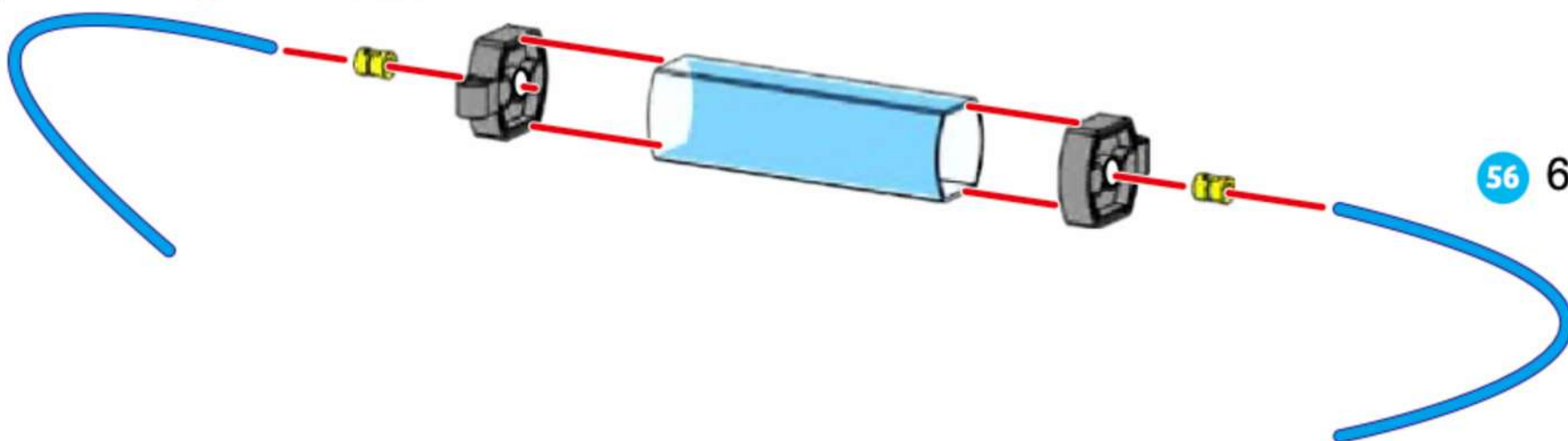


9 x2



10

56 60cm tub

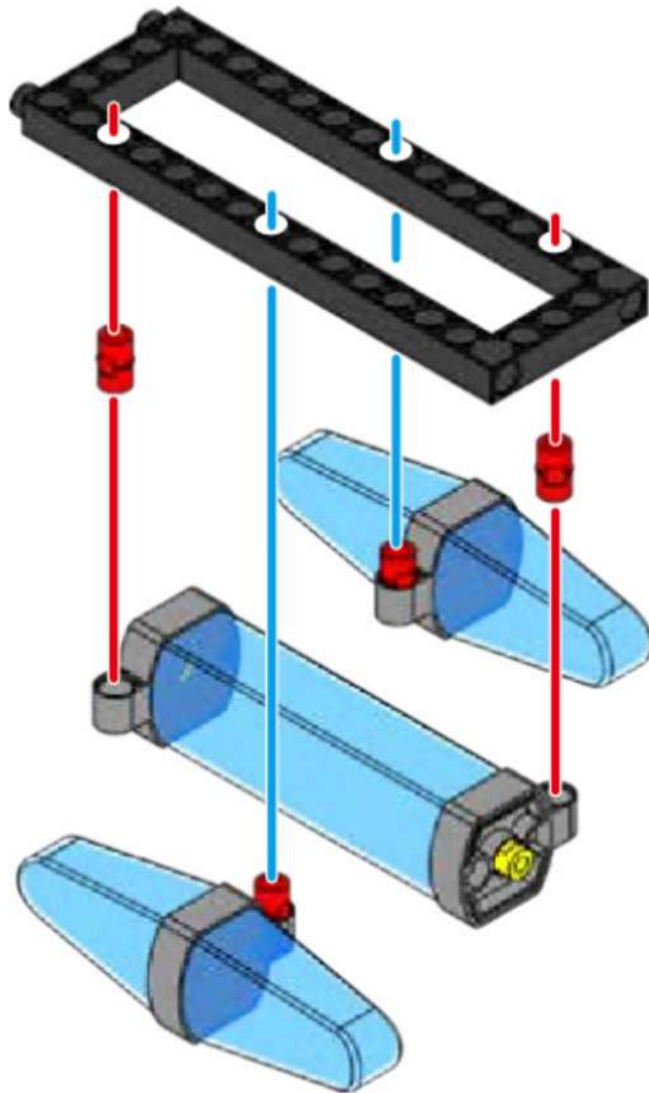


56 60cm tub

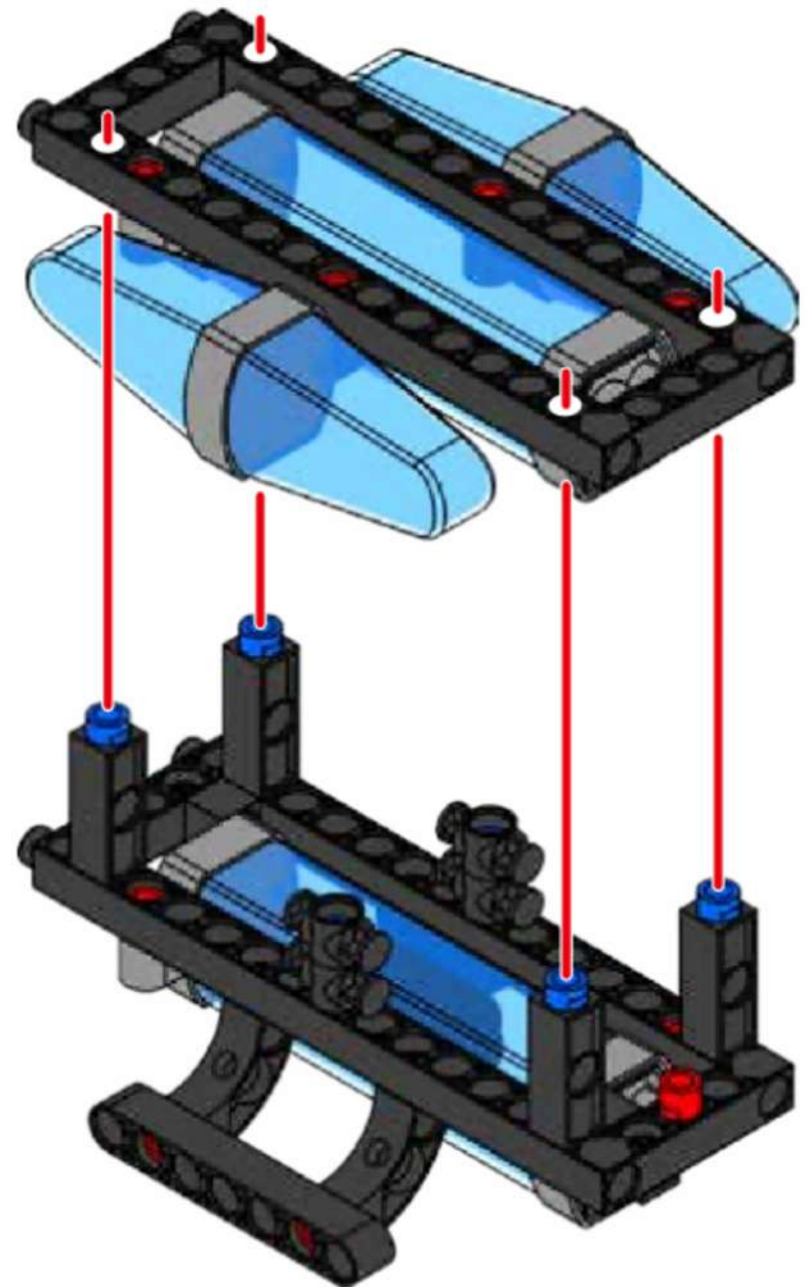
EXPERIMENTE



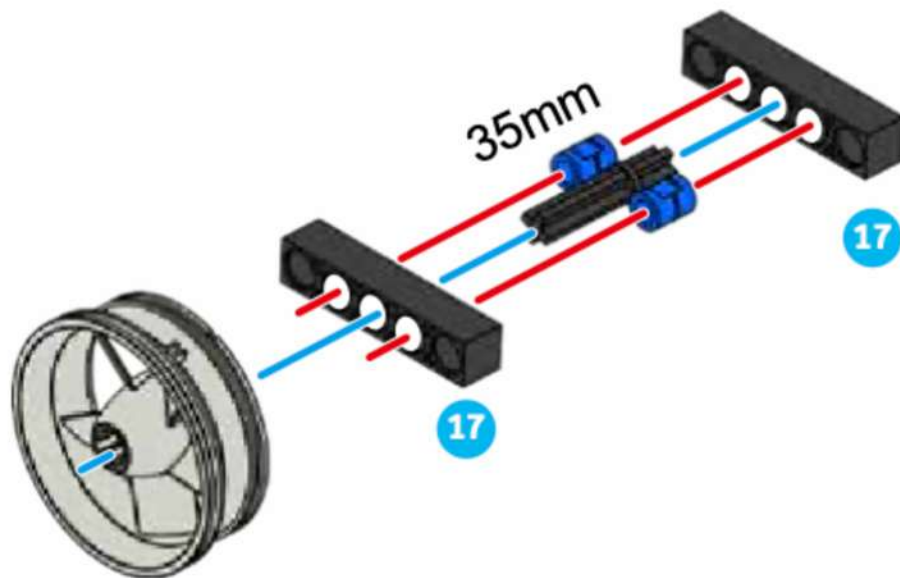
11



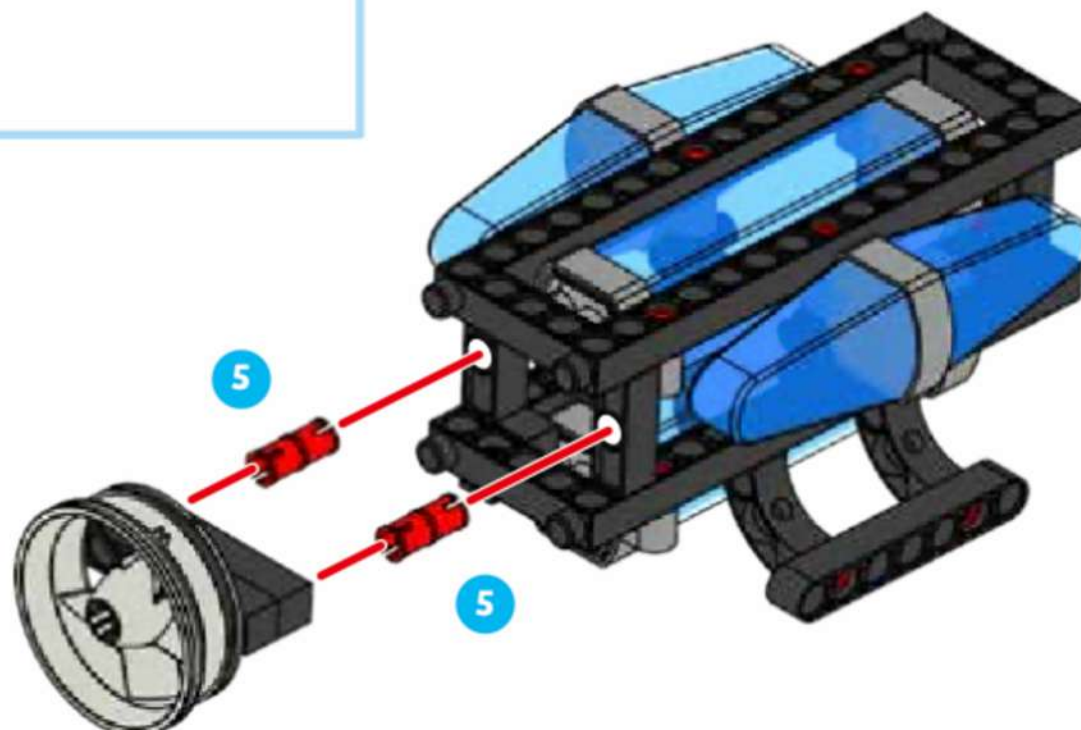
12

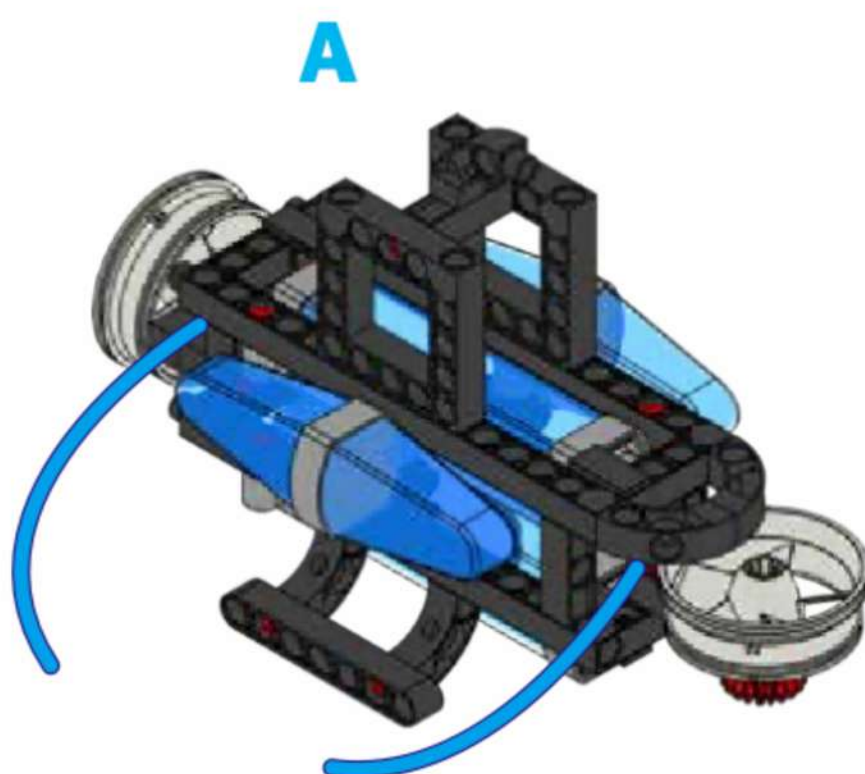
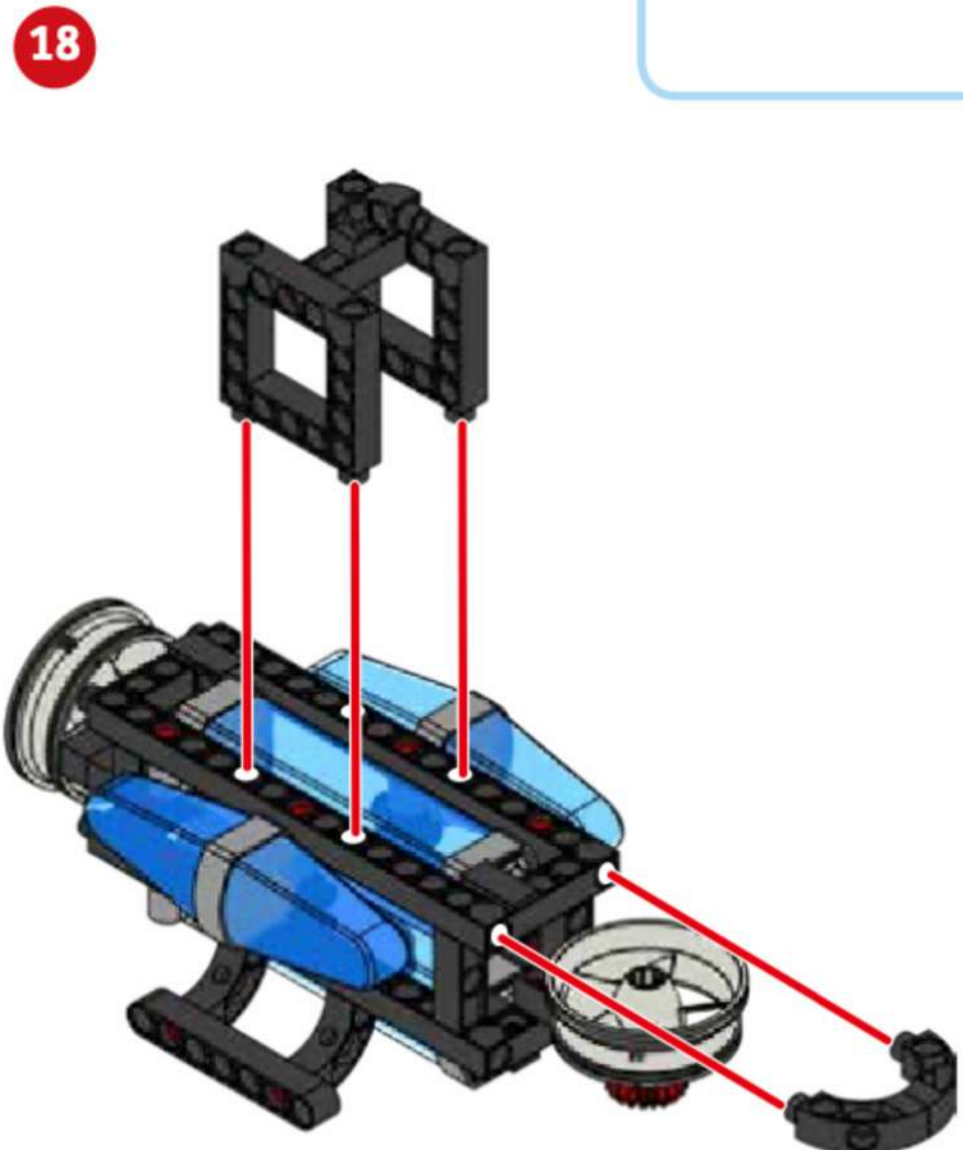
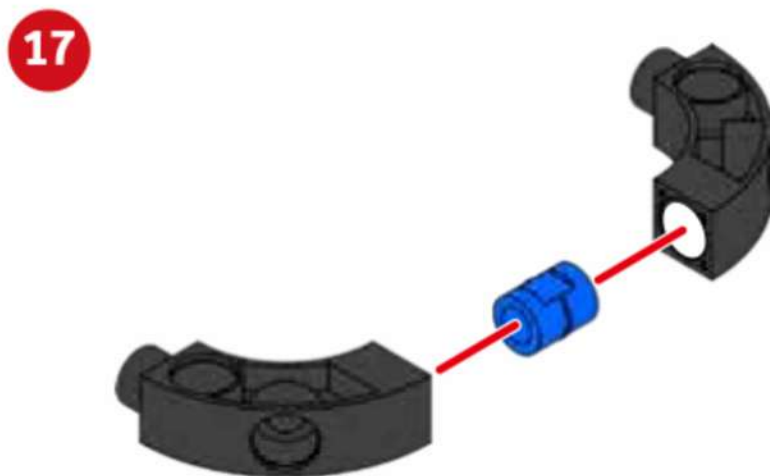
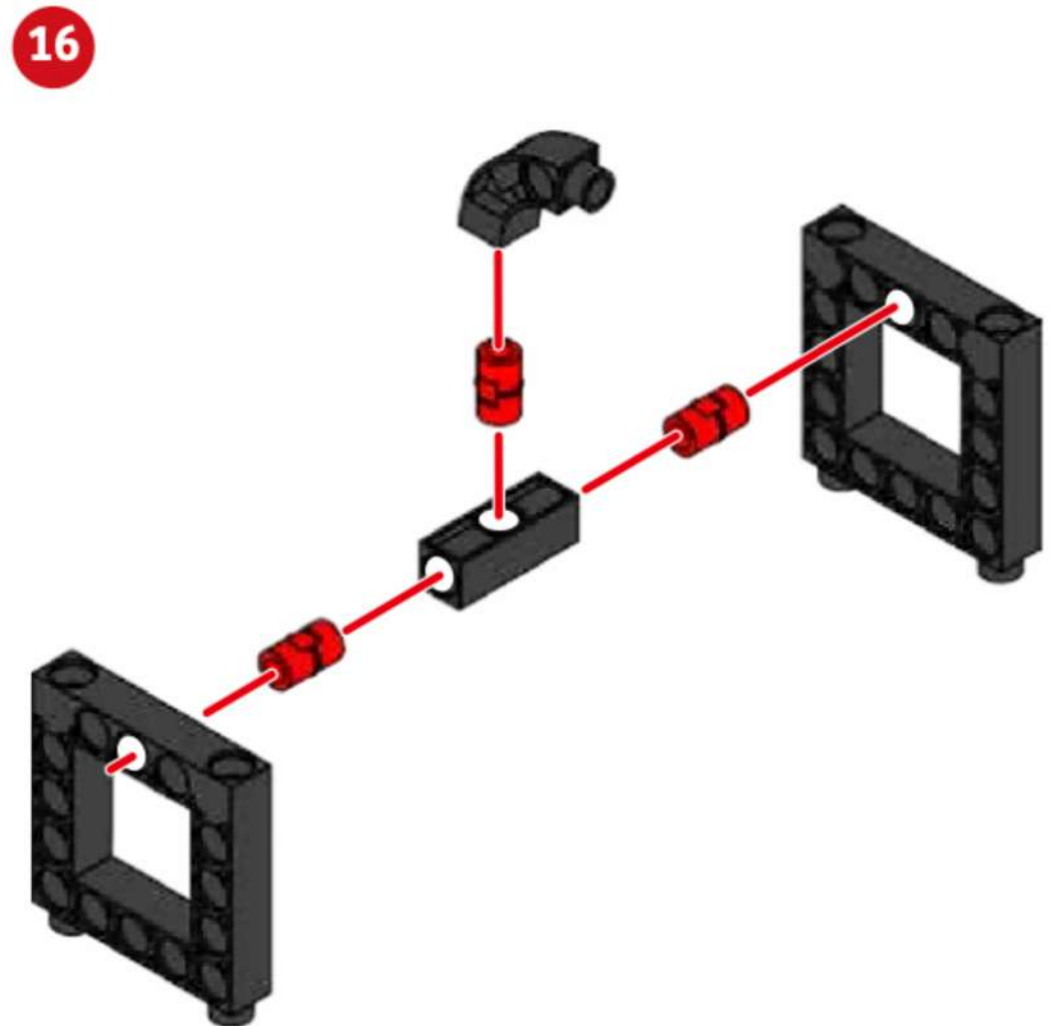
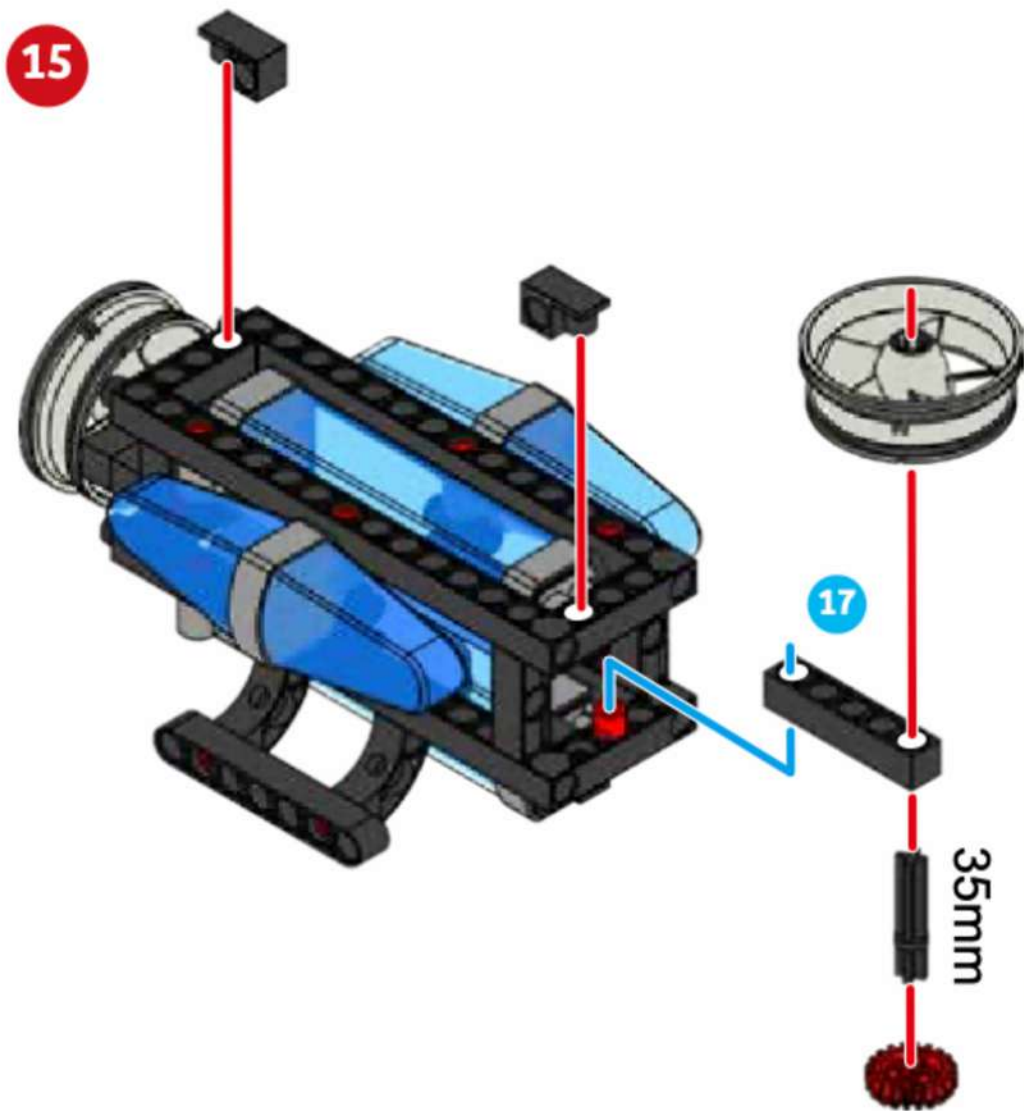


13



14

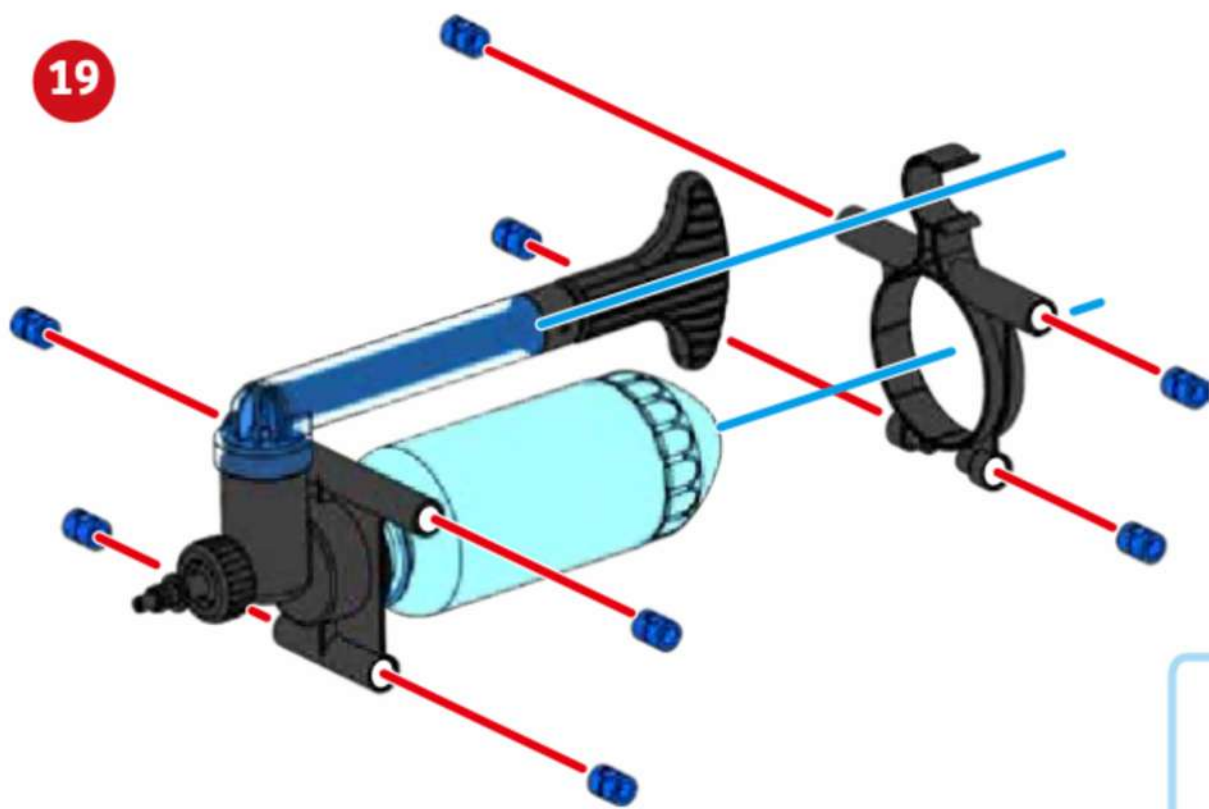




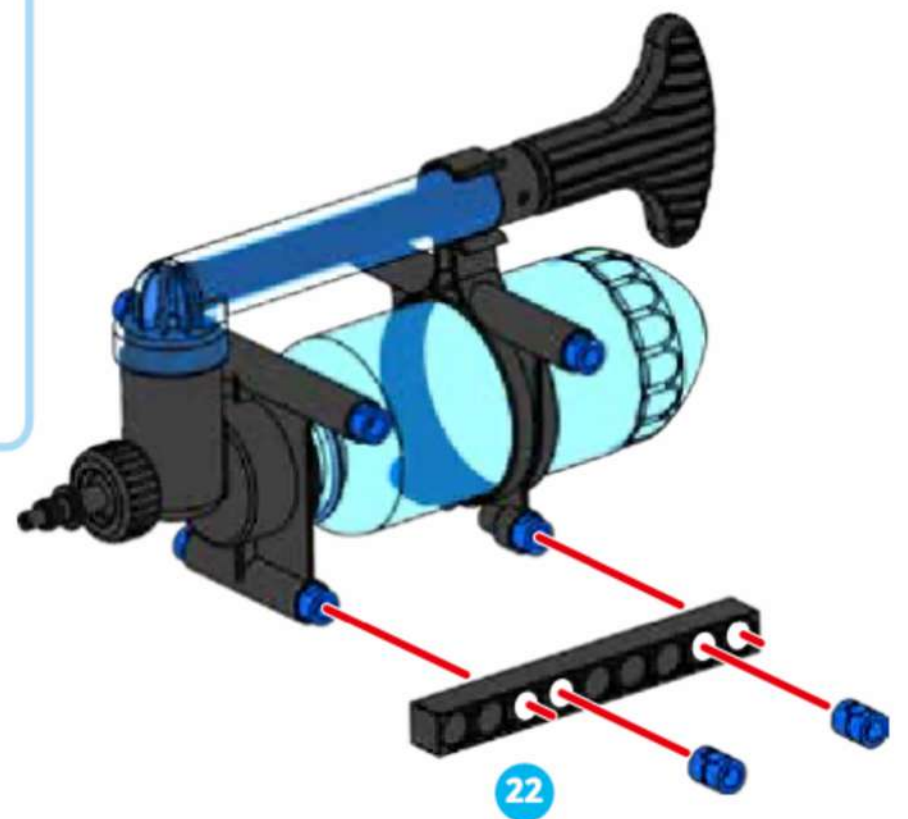
EXPERIMENTE



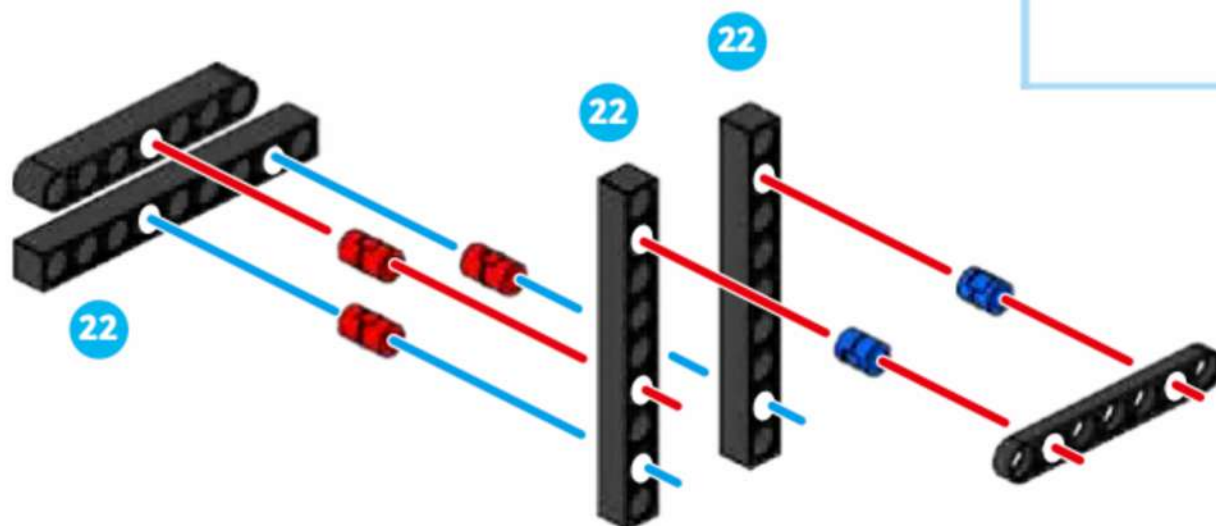
19



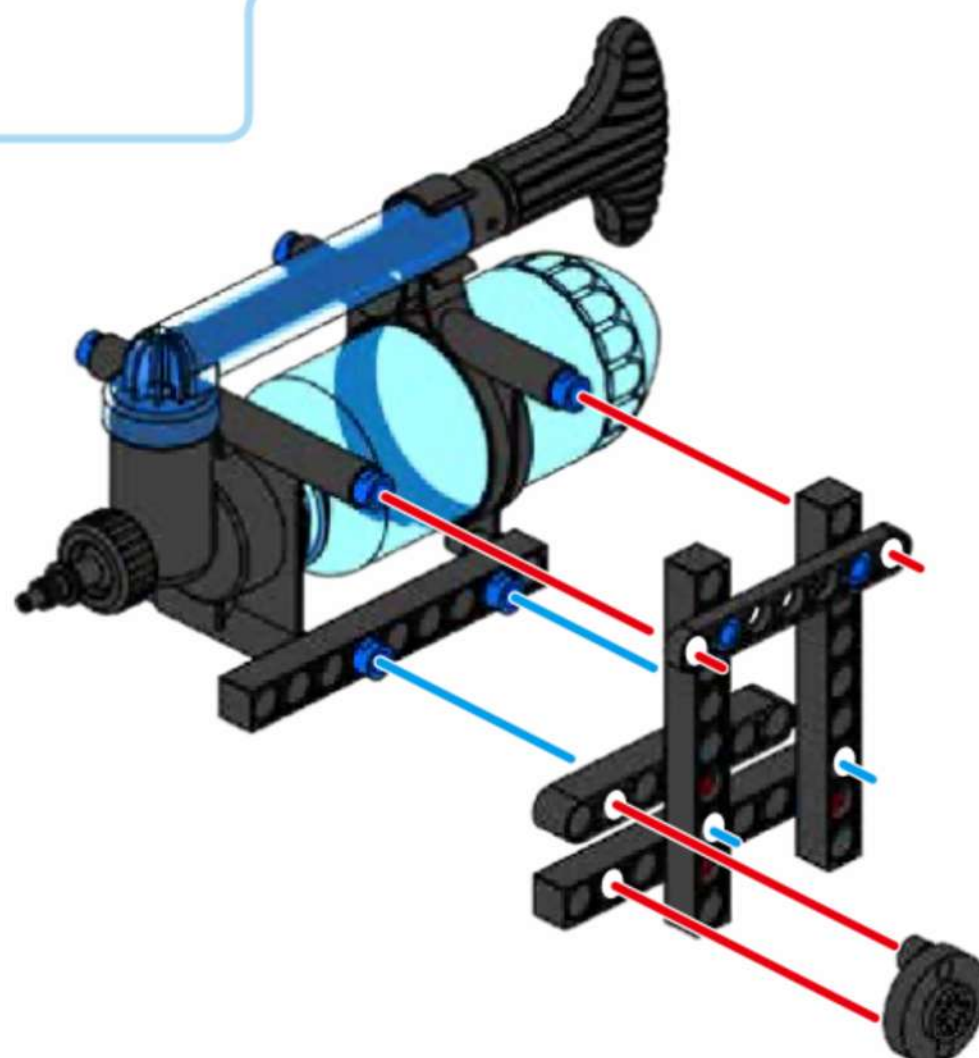
20



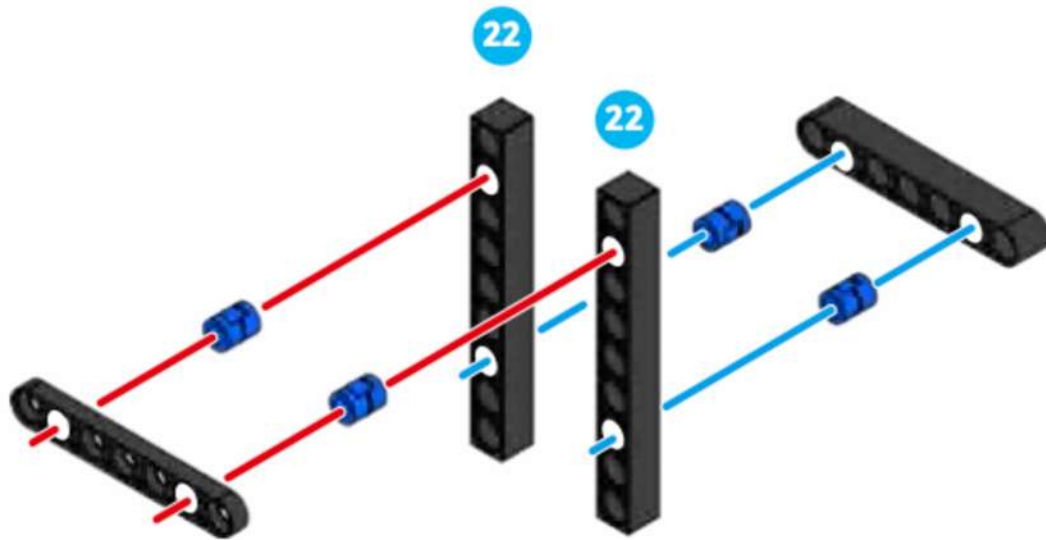
21



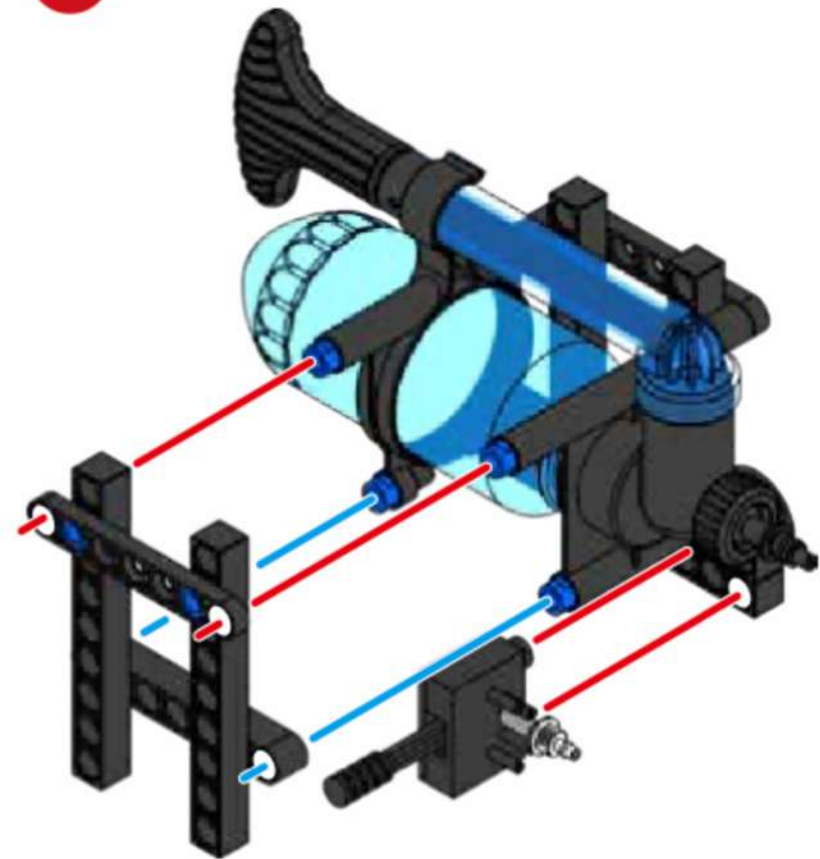
22



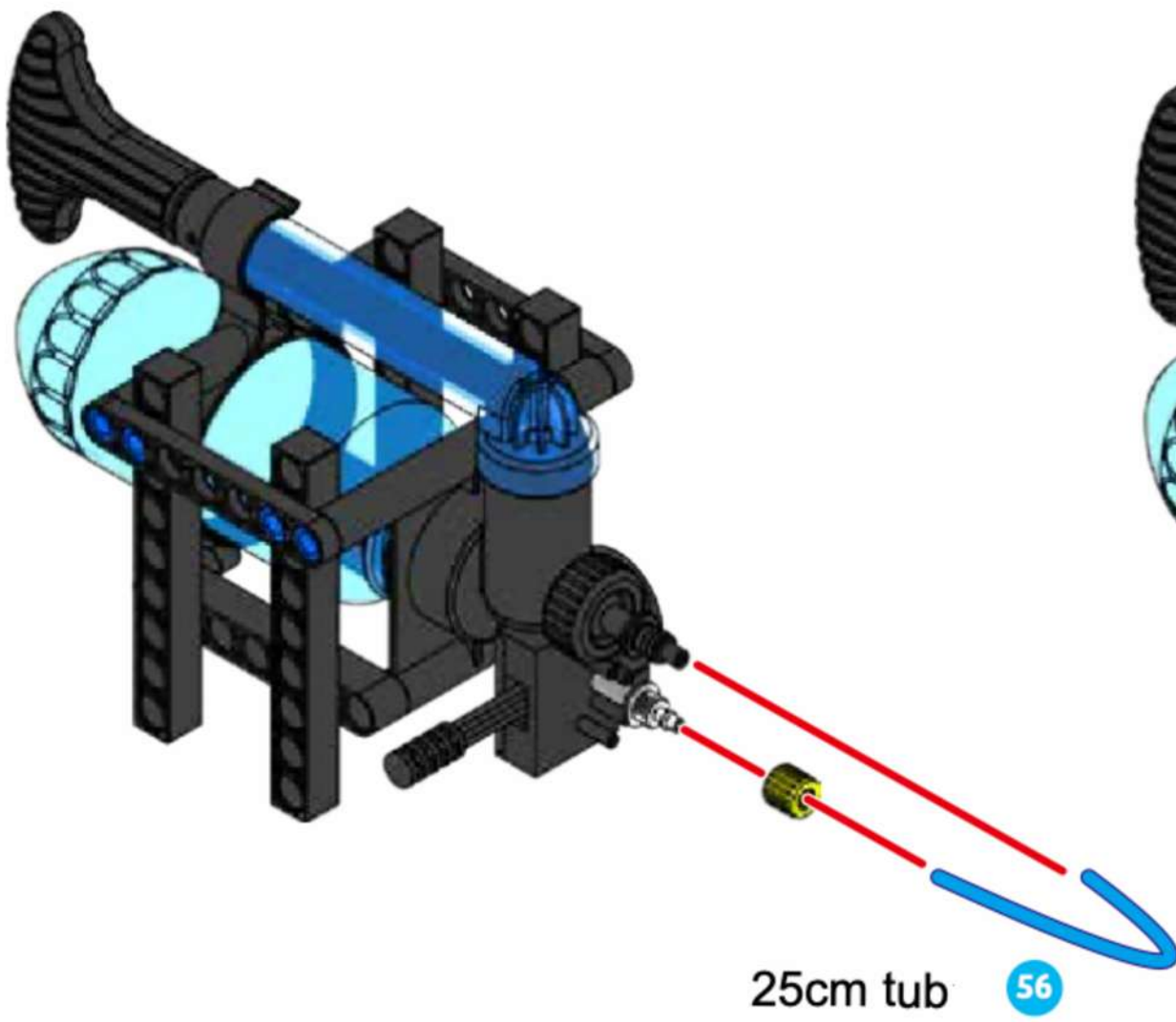
23



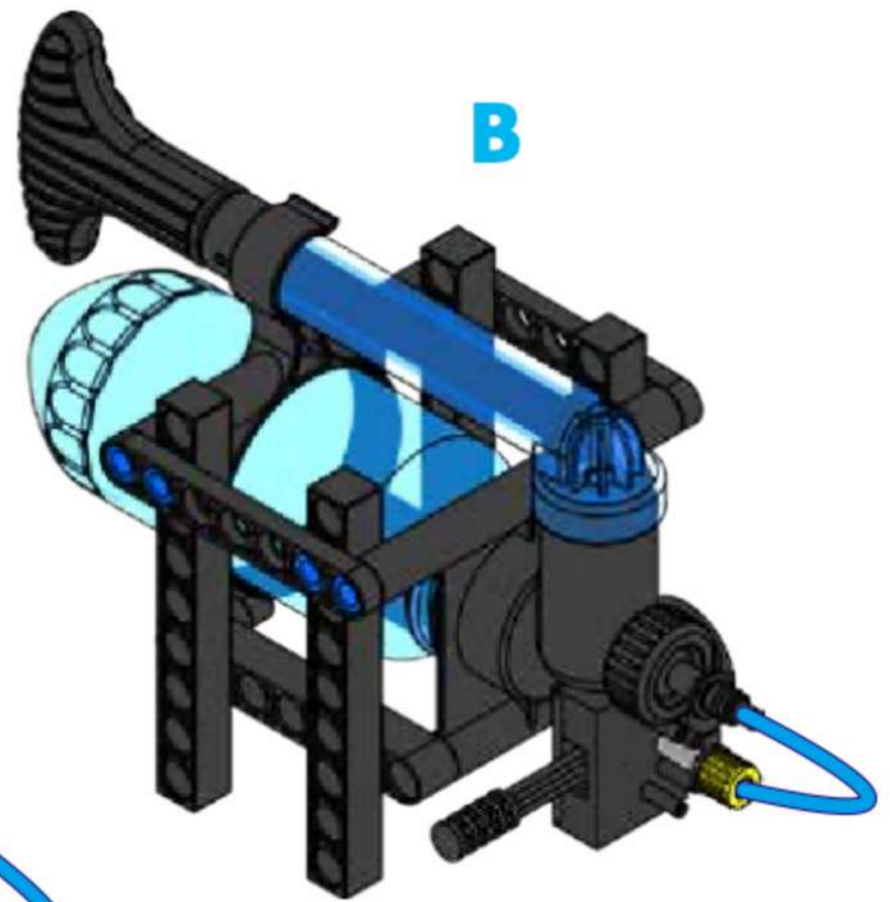
24



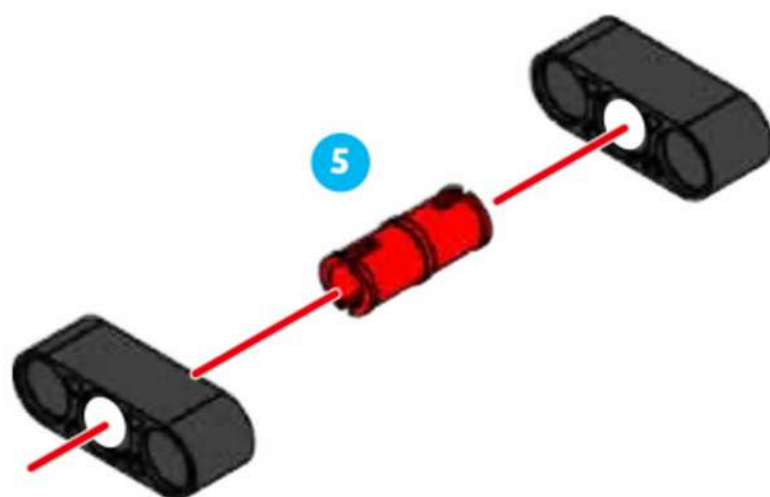
25



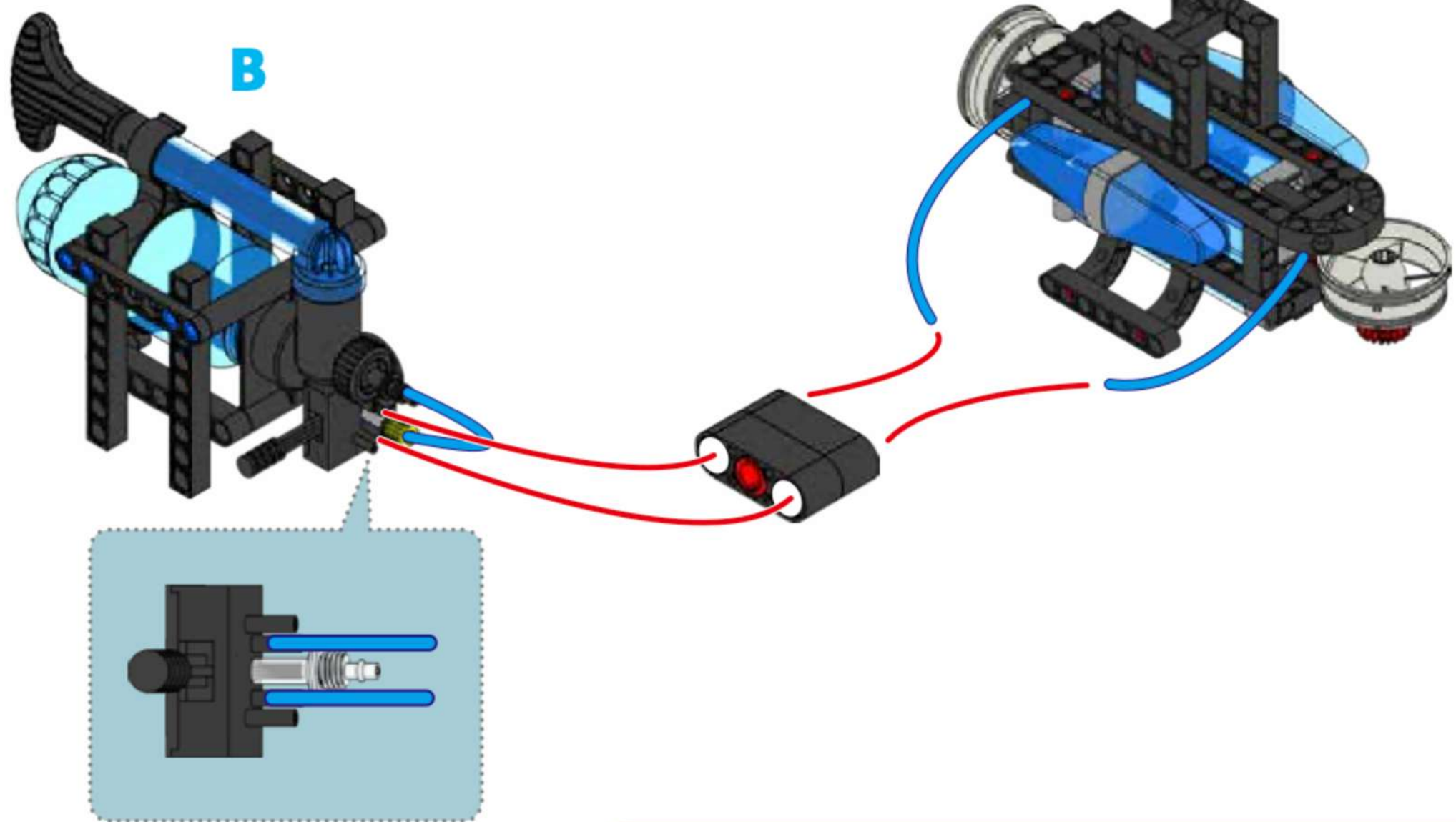
B



26



27



Submarin și stație de pompare

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- > Submarinul și stația de pompare asamblate
- > Un recipient cu apă, cum ar fi o găleată cu apă sau o cadă
- > 125 de grame de șaibe, pentru balast

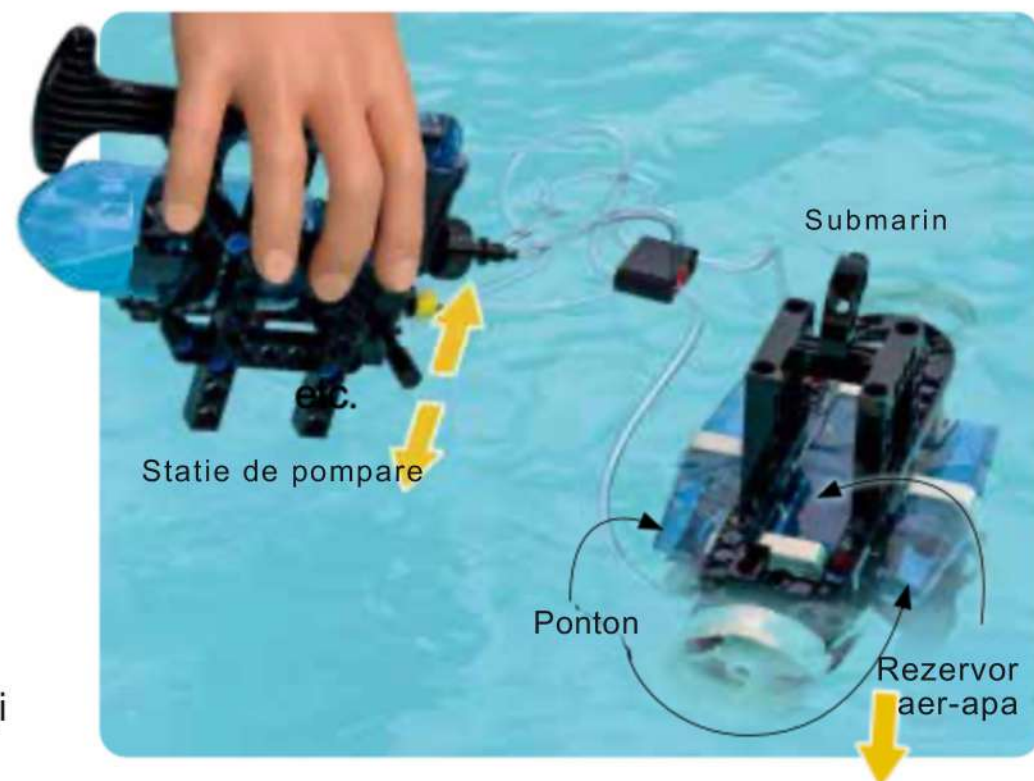
UITAȚI CUM

1. Pentru ca submarinul să se scufunde, trebuie să îl pregătiți așa cum este descris mai jos.

- Adăugați balastul (de exemplu șaibe sau monede), cu o greutate de aproximativ 125 g, în cele două rezervoare de balast, în stânga și în dreapta angrenajului roșu, astfel încât submarinul să rămână orizontal. La aproximativ 125 g de balast, pontoanele ar trebui să fie încă aproape vizibile deasupra apei.
- Acum, folosind stația de pompare, umpleți rezervorul pe jumătate cu apă și atașați-l la submarin.
- Mutați comutatorul în poziția centrală și pompați între 20 și 25 de ori.
- Pentru a scufunda submarinul, țineți stația de pompare cu racordurile tubului îndreptate în jos și mutați comutatorul; nu contează în ce direcție.

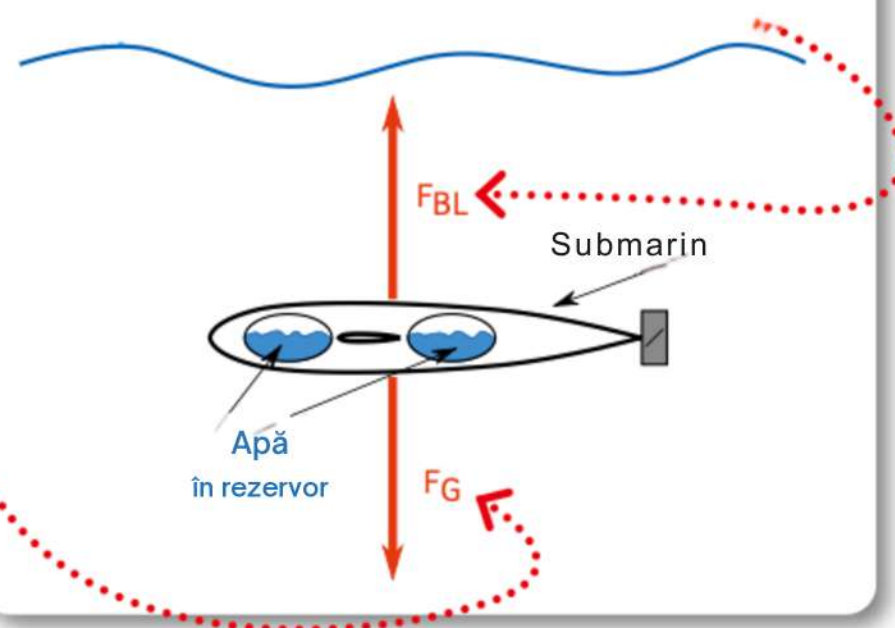
2. Pentru a permite submarinului să iasă din nou la suprafață, mutați comutatorul în poziția centrală și pompați de 25 până la 30 de ori. În timp ce faceți acest lucru, stația de pompare trebuie să fie poziționată astfel încât conexiunea tubului să fie îndreptată în sus. Apoi puteți muta comutatorul.

3. Pentru a scufunda vasul din nou, apa trebuie pompată din nou în rezervorul submarinului. Aceasta înseamnă că trebuie să mutați comutatorul în poziția centrală, să umpleți din nou rezervorul până la jumătate cu apă, dacă este necesar, să țineți stația de pompare îndreptată în jos și apoi să mutați comutatorul.



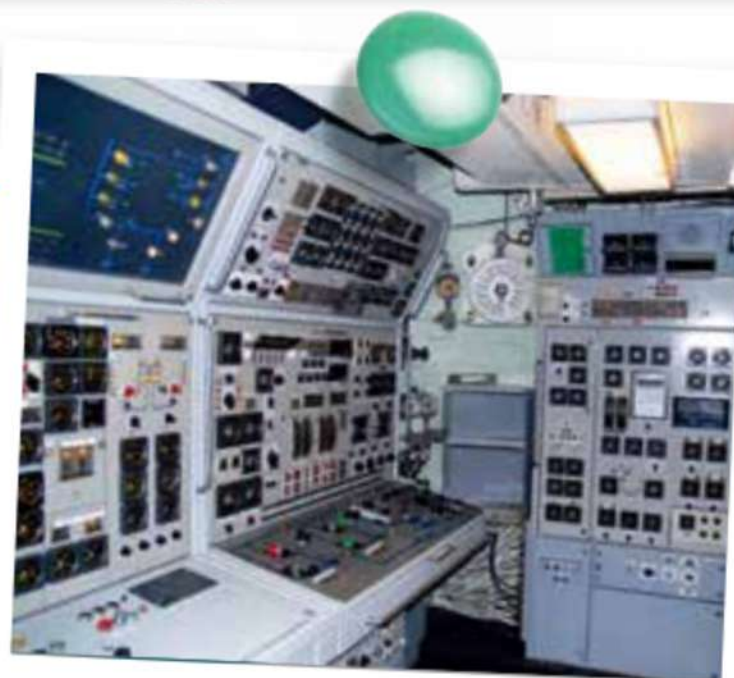
CE SE ÎNTÂMPLĂ?

Dacă un submarin are greutate egală la dreapta și la stânga, forțele gravitaționale și plutitoare se vor echilibra reciproc. Dacă apa intră în rezervorul submarinului în acest punct, atunci forța gravitațională va crește și va depăși forța de plutire. Acest lucru face ca submarinul să se scufunde. Când submarinul iese la suprafață, aerul este reintrodus în rezervor, care deplasează apa - submarinul devine mai ușor și poate urca.



ȘTIAȚI CĂ?

Submarinele moderne sunt nave de înaltă tehnologie. Acesta este motivul pentru care pot sta sub apă săptămâni întregi. Aerul și apa sunt tratate și reciclate, astfel încât marinarii să poată locui acolo zilnic. Submarinele sunt conduse de motoare electrice de mare putere. În timpul scufundării, aceste motoare sunt alimentate de un reactor nuclear sau de baterii. Când un submarin călătorește în apropierea suprafeței, se folosesc în general generatoare diesel.

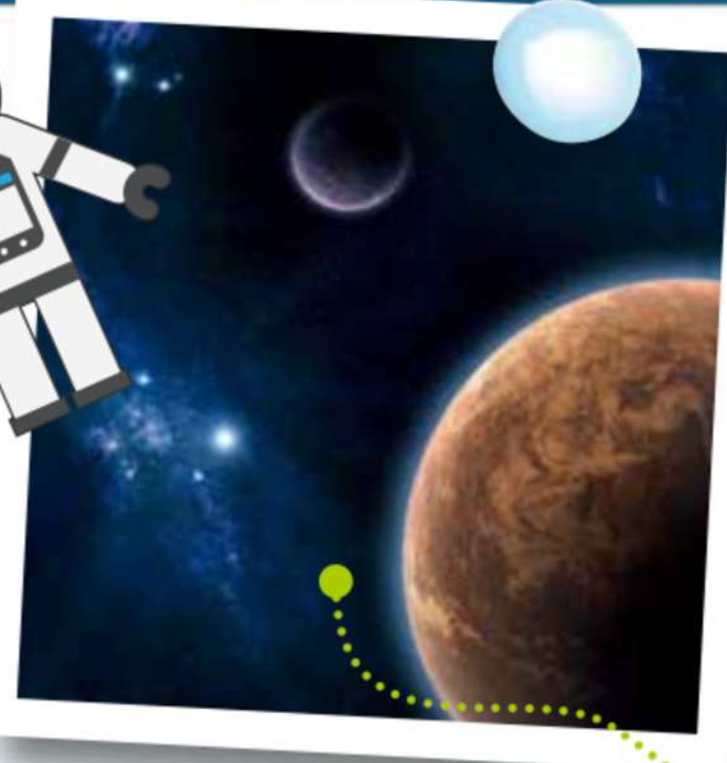


DESCOPERĂ

Principiul reacției

.... nu este necesar ca un vehicul (cum ar fi o ambarcațiune cu reacție, sau o rachetă etc.) să-și direcționeze curentul cu jet către ceva solid. Materia care părăsește vehiculul prin duză este suficientă de la sine.

Vehiculul împinge în mod eficient curentul cu jet în sine. Acesta este motivul pentru care motoarele cu reacție pot fi folosite și în spațiu, unde aproape nu există nicio importanță



CA UN PEȘTE ÎN MARE

Este important ca o barcă să aibă o carenă aerodinamică, astfel încât să se poată mișca cu ușurință prin apă. Acest lucru asigură că nu se formează turbulențe atunci când curentul curge de-a lungul carenei. Vârtejurile provoacă rezistență la curgere, ceea ce înseamnă că motorul bărcii trebuie să consume mai multă energie.



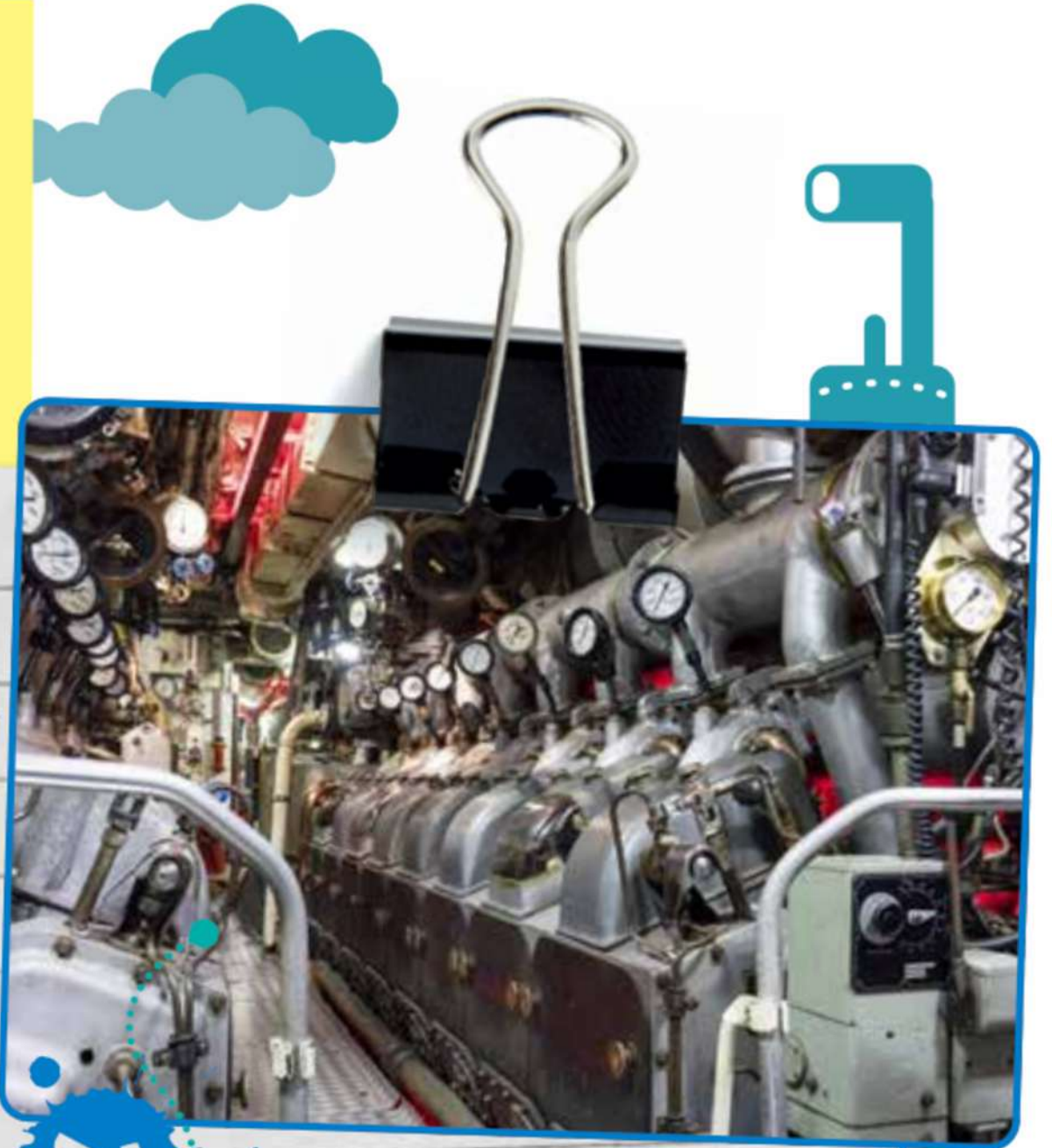
Știți diferența dintre pneumatică și hidraulică?

În esență, ambele descriu același lucru; și anume transportul unui fluid (un cuvânt pentru lichide și gaze) dintr-un loc în altul printr-o conductă pentru a îndeplini o anumită sarcină. Ambii termeni provin din limba grecilor antici. Pneumatica se ocupă de aer (pneumo), în timp ce hidraulica se preocupă de fluide precum apa (hidro) și uleiul.



Cum văd marinarii din submarine ce se întâmplă deasupra suprafeței apei fără să urce? Submarinele au un periscop tocmai din acest motiv.

Acesta este făcut dintr-o țevă și două oglinzi, care sunt atașate la interiorul țevii în unghi. Oglinda inferioară este situată în submarin, în timp ce cealaltă este deasupra suprafeței apei. Dacă te uiți în oglinda inferioară, vei vedea o reflexie a ceea ce este deasupra apei, adică ceea ce este afișat în oglinda superioară. Dacă se adaugă lentile, poate acționa chiar și ca un telescop.



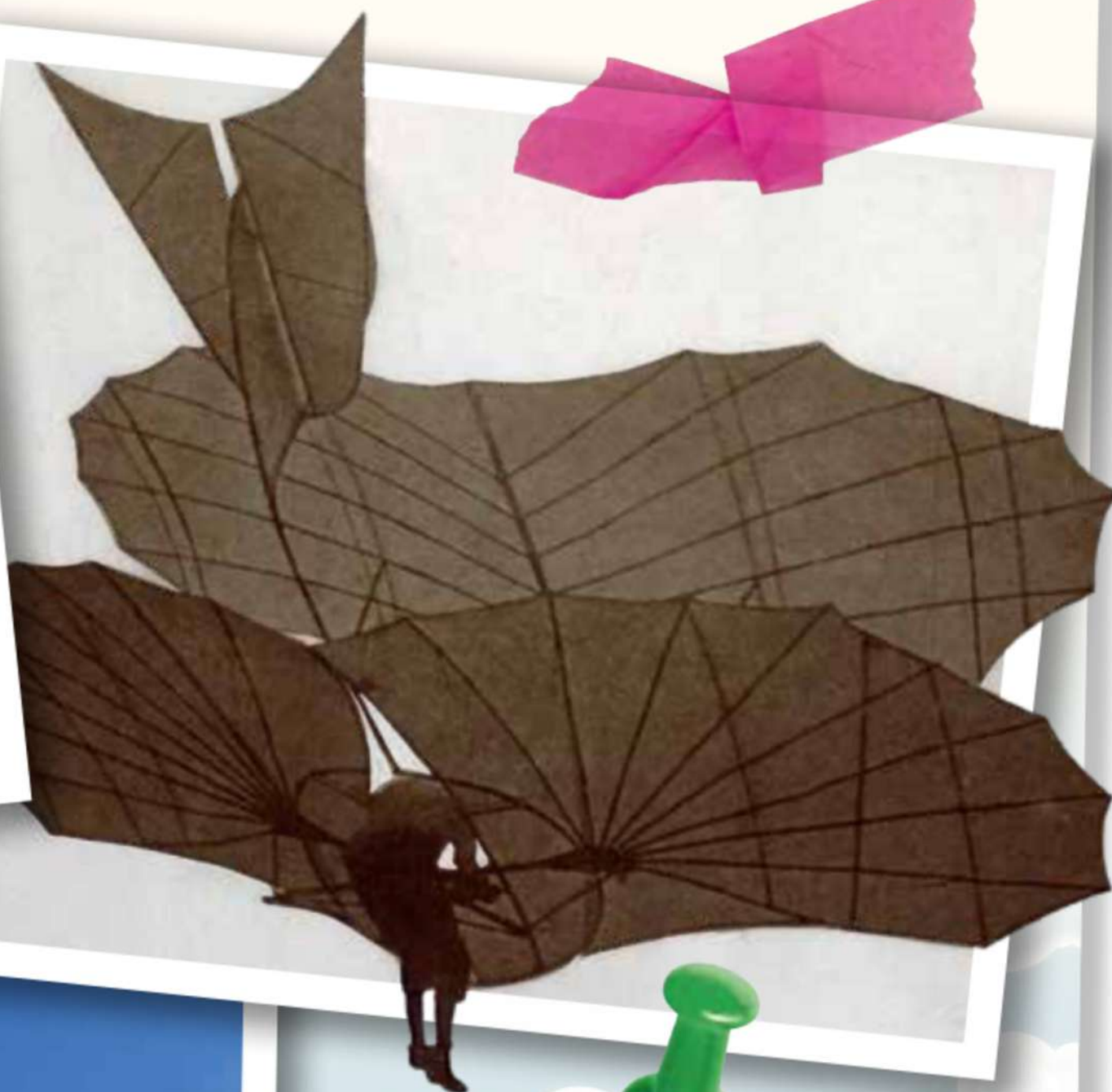
VITEZĂ COMPLETĂ ÎNAINTE

Submarinele sunt propulsate de motoare electrice. Energia necesară pentru a alimenta aceste motoare provine fie de la generatoare diesel, reactoare nucleare sau baterii. Când submarinul este în scufundare, nu are aer liber pentru arderea motorinei, așa că se folosesc baterii sau reactoare nucleare. Deasupra apei, aceasta nu este o problemă, așa că pot fi folosite generatoare diesel.



Sus în aer

Din cele mai vechi timpuri, oamenii au fost fascinați de zbor. Unii oameni inteligenți – precum Leonardo da Vinci, de exemplu, au studiat zborul păsărilor și au proiectat mașini zburătoare. Dar Otto Lilienthal a fost cel care, în 1891, a reușit pentru prima dată să zboare pe distanțe mai mari de câteva sute de metri în acest caz. De atunci, progresele au fost făcute într-un ritm extraordinar. Aceste experimente vă permit să încercați singuri multe lucruri de care trebuie să țineți cont atunci când zburați.

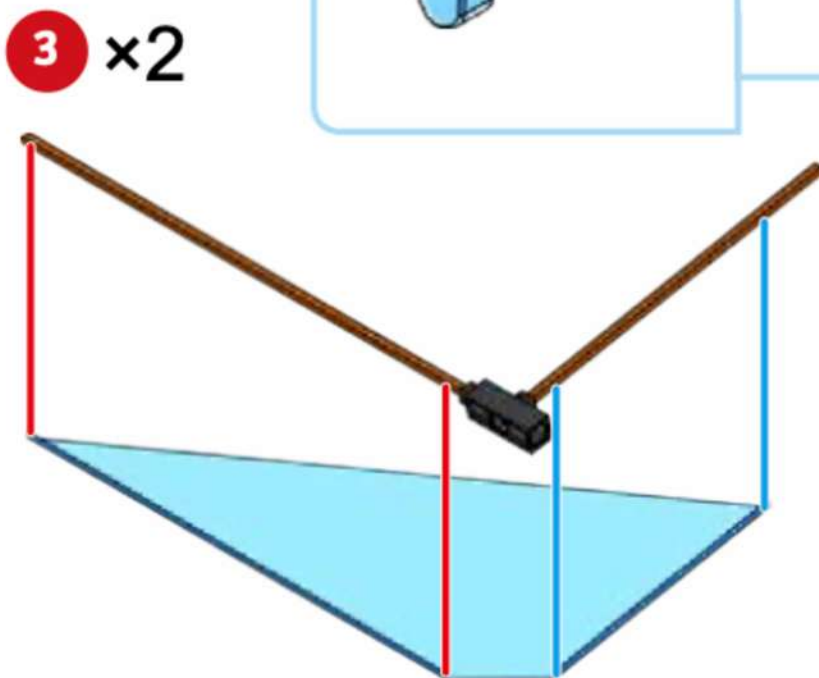
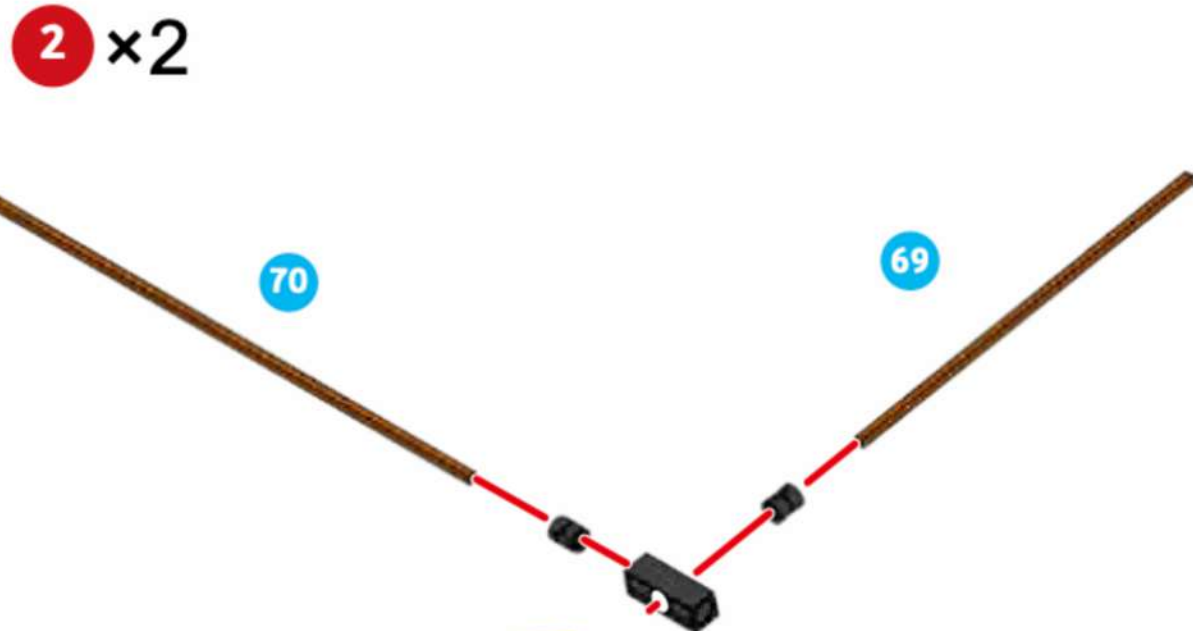
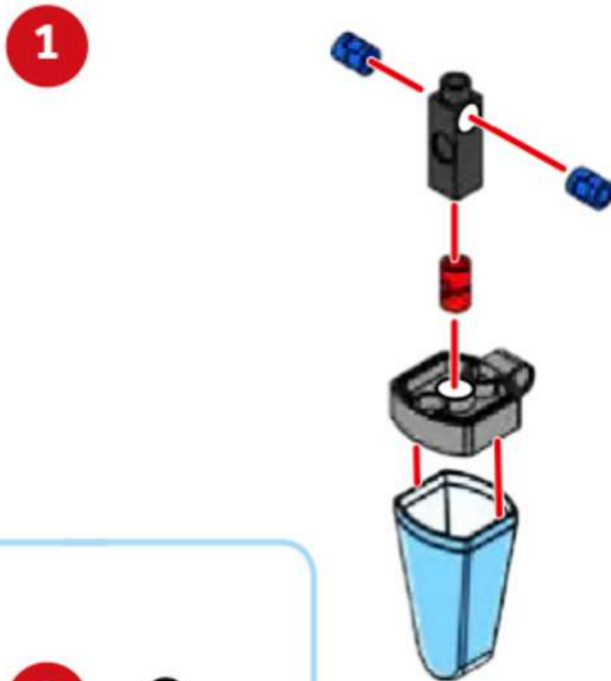


Planor semințe de arțar Sycamore

Veți avea nevoie de:

● ● ● Ușor

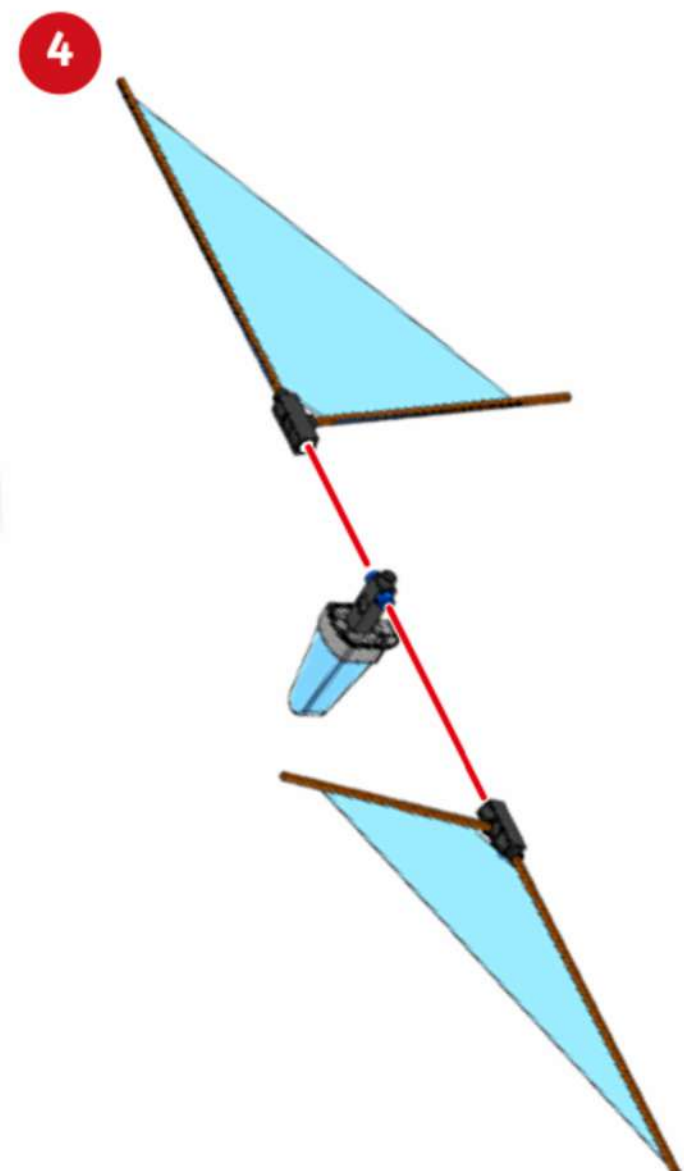
- | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1
x2 | 2
x1 | 14
x2 | 15
x1 | 53
x1 | 54
x1 | 67
x4 |
| 69
x2 | 70
x2 | 75
x1 | | | | |



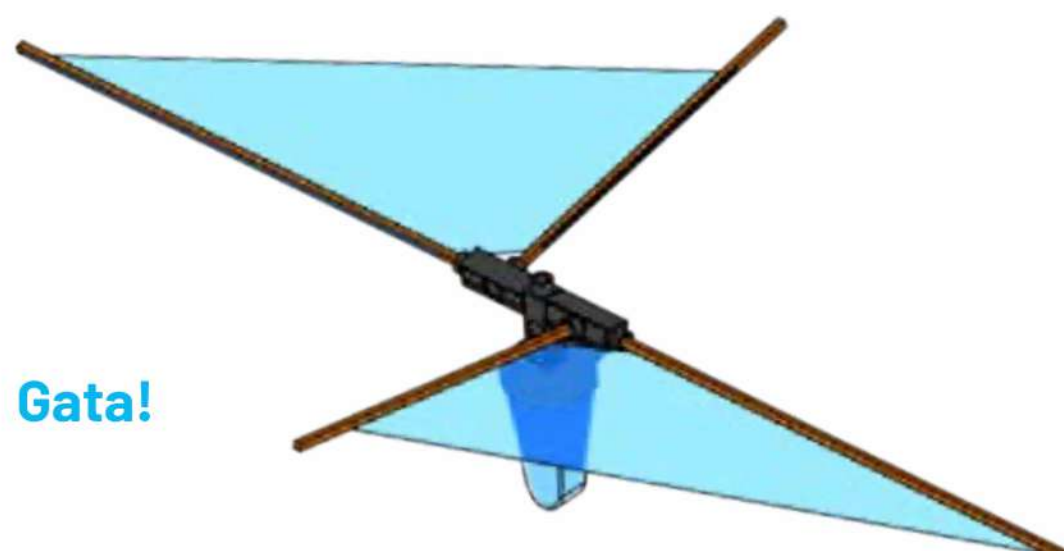
SFAT!

Așezați marginile foi de plastic pe bara pătrată de bambus.

Apoi atașați două bucăți de bandă adezivă la fiecare dintre marginile foi, rulați aceste margini în jurul barelor și apoi lipiți-vă de spatele foi.



Gata!



EXPERIMENTUL 15

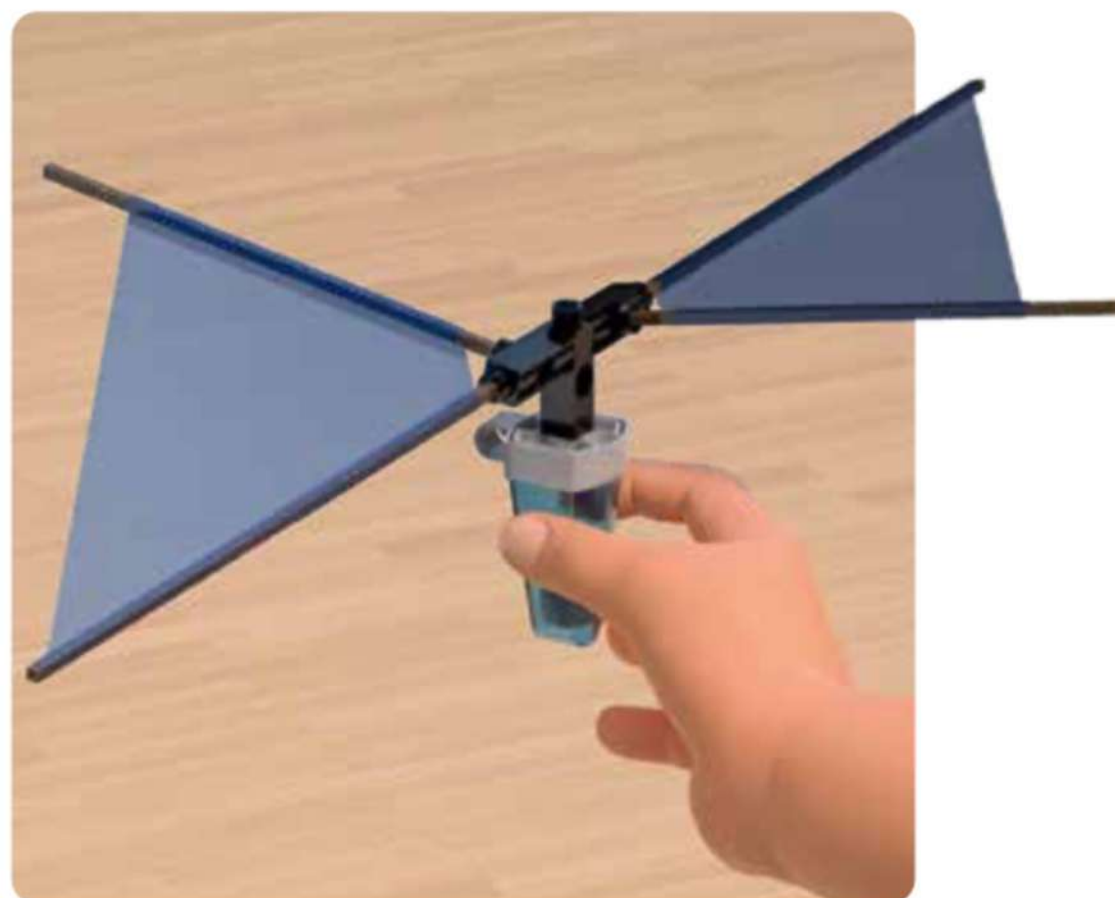
Planor

Veți avea nevoie de

- > Planorul asamblat
- > Un scaun

UITAȚI CUM

1. Rotiți aripile astfel încât ambele să fie înclinate în sus în același mod.
2. Acum stați pe un scaun și țineți planorul în jurul centrului.
3. Întinde brațul și lasă planorul să cadă.
4. Acum puneți aripile orizontal și lăsați planorul să cadă din nou.



CE SE ÎNTÂMPLĂ ?

Când lăsați planorul să cadă, forța gravitației îl trage la pământ. În același timp, aerul curge de-a lungul aripilor poziționate în diagonală și exercită o forță asupra planorului. Acest lucru face ca planorul să se rotească. Când aripile sunt în poziție orizontală, sămânța va cădea, balansându-și drumul spre podea. Acest lucru se datorează faptului că aerul nu mai poate curge de-a lungul unei pante, ceea ce înseamnă că forța necesară pentru rotație este absentă.



ȘTIAȚI?

Același principiu funcționează atunci când înșurubați un șurub în lemn, de exemplu. Diferența aici este că forța care determină rotația este aplicată prin intermediul șurubelniței, iar filetele înclinate determină apoi șurubul să găsească prin lemn.

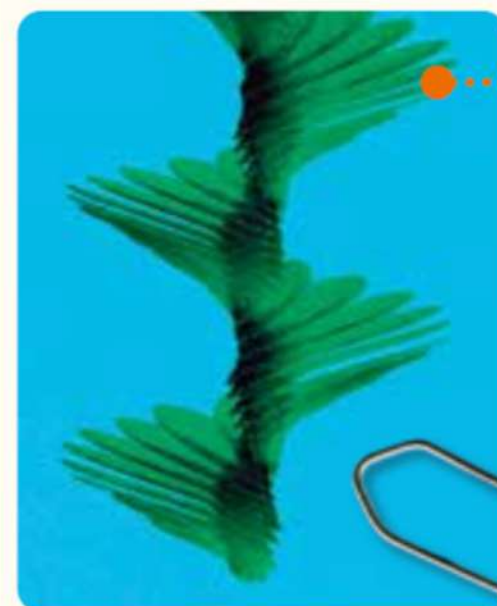


Când motorul principal al elicopterului funcționează defectuos, rotorul va începe să se rotească pe măsură ce cade. Acest lucru încetinește căderea.

CONCEPTUL CHEIE: AUTOROTIRE

Când o sămânță de arțar sicomoro cade și începe să se rotească, aceasta se numește autorotire. „Automat” înseamnă „de la sine”.

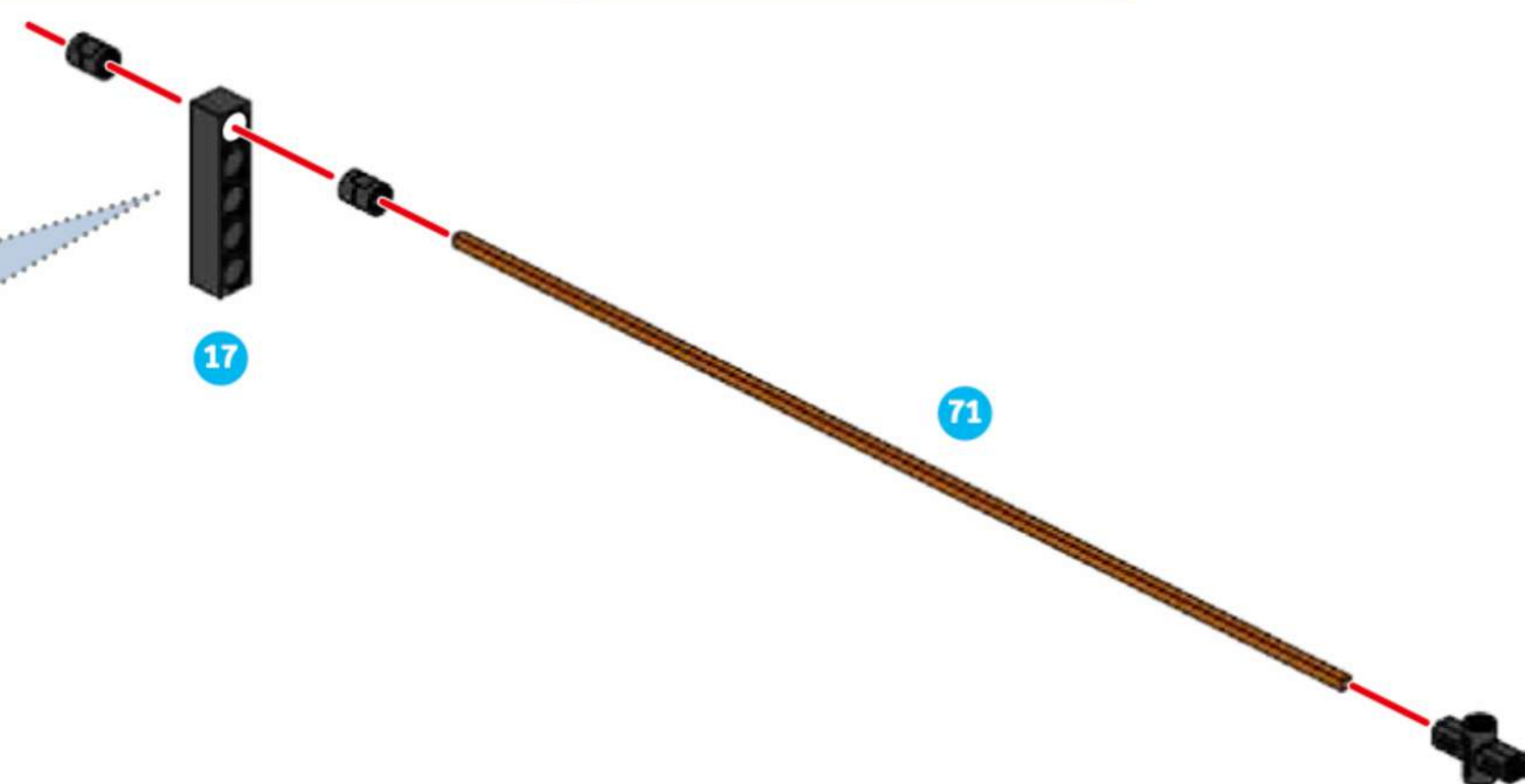
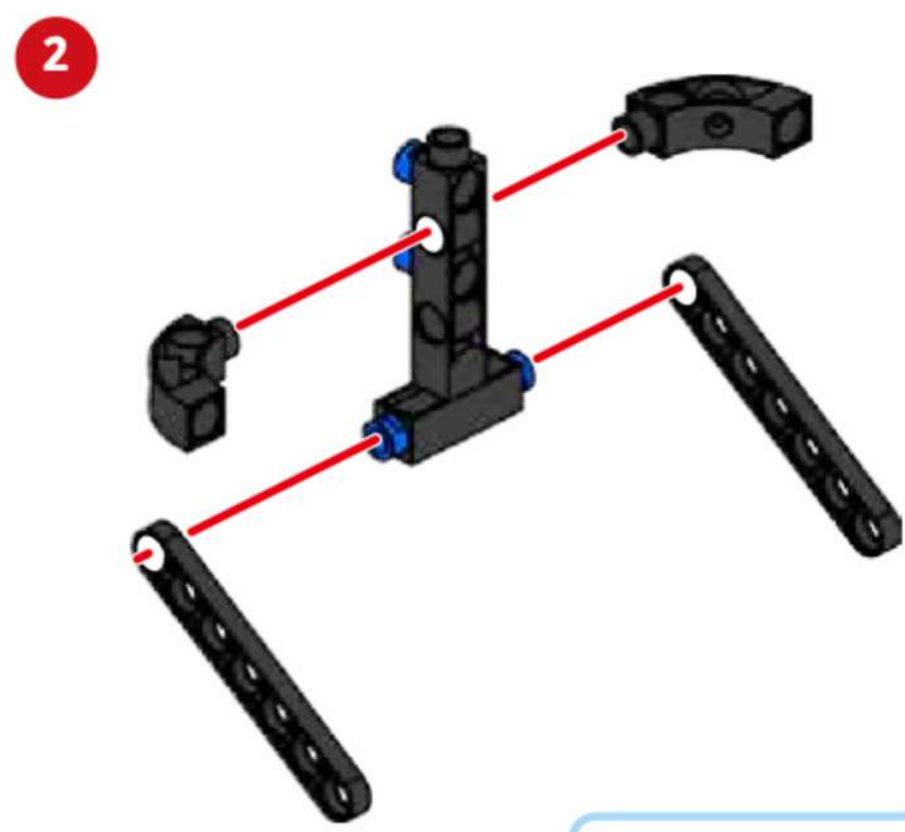
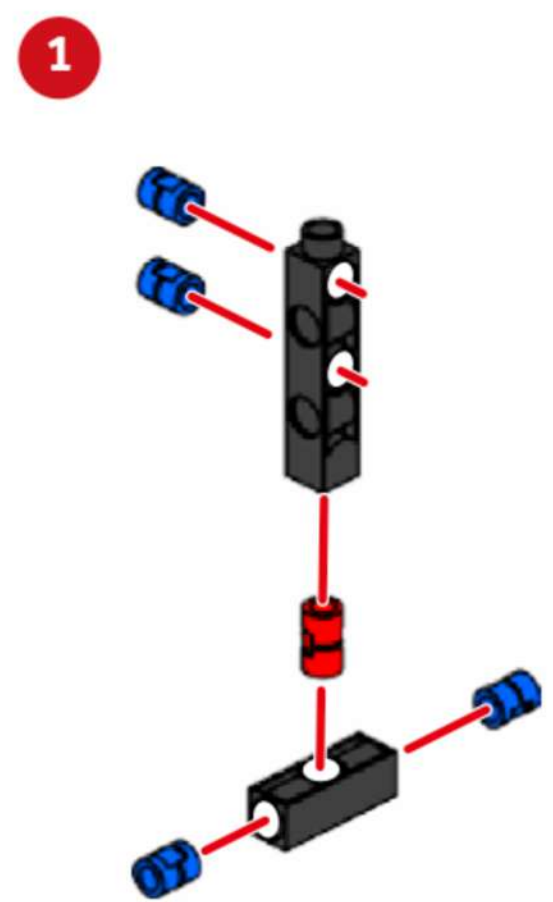
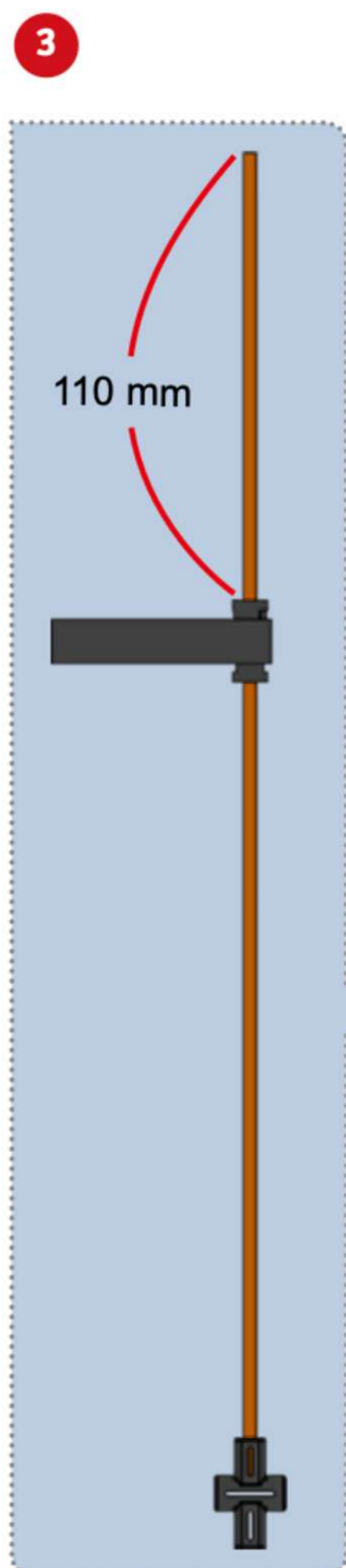
În lumea naturală, această proprietate este extrem de utilă. Rotirea reduce viteza cu care cade sămânța. Acest lucru îi câștigă ceva timp pentru a fi dus de vânt și îi permite arborelui de arțar să-și distribuie semințele pe o zonă mult mai largă.



DELTAPLAN

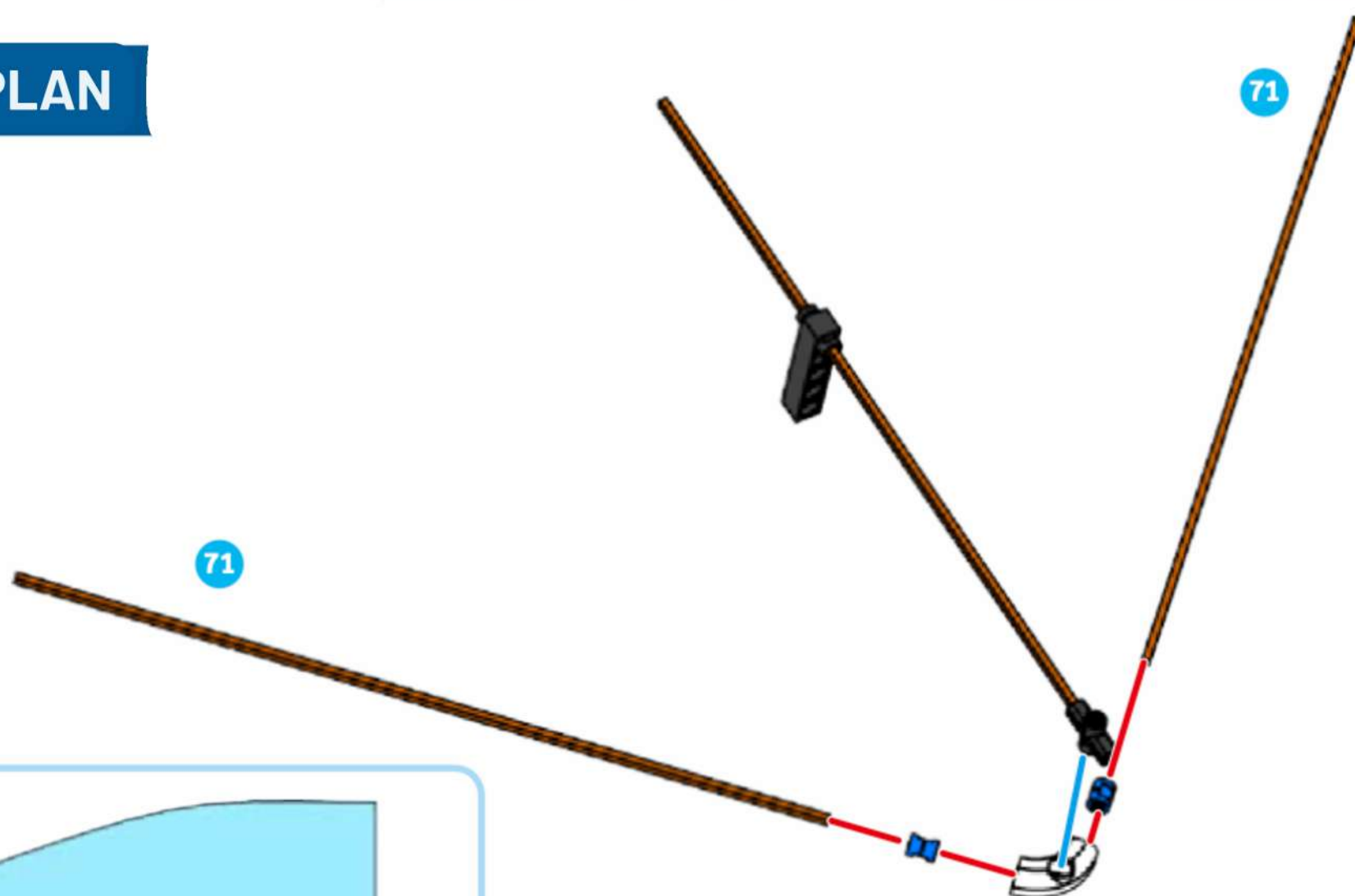
VEȚI AVEA NEVOIE DE:

Ușor

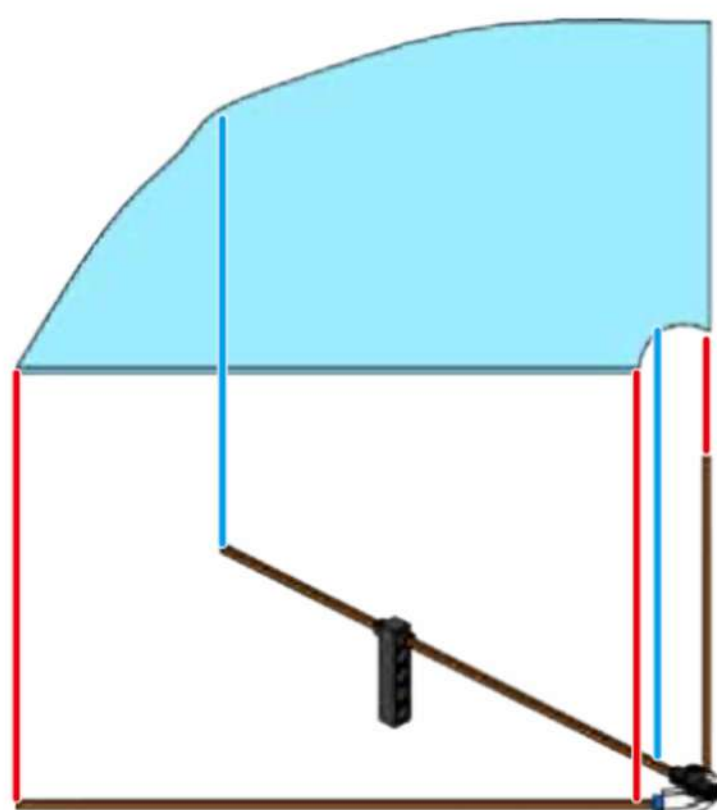


DELTAPLAN

4



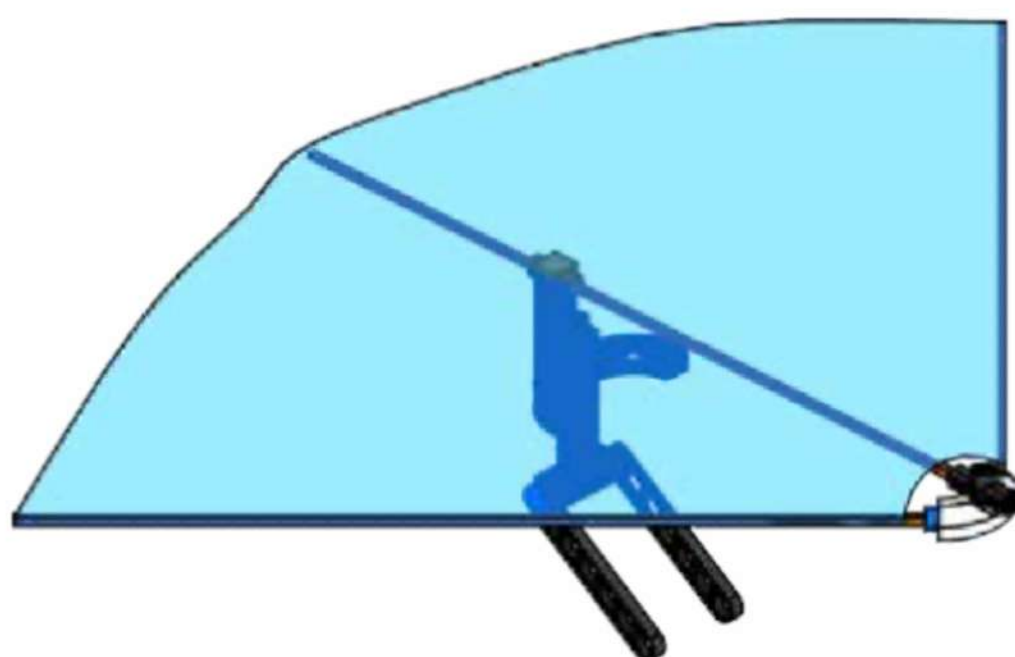
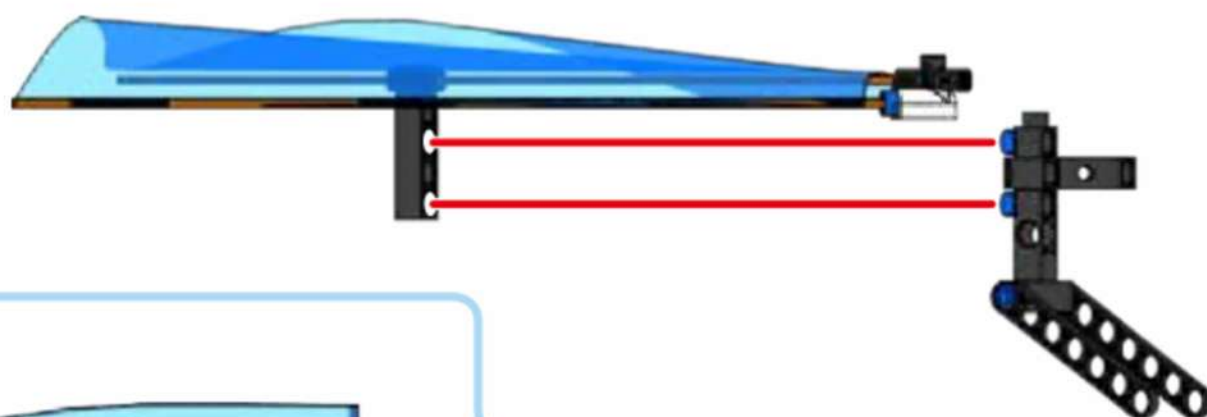
5



SFAT!

Așezați marginile foii de plastic pe barele pătrate exterioare din bambus. Apoi atașați două bucăți de bandă adezivă pe fiecare dintre marginile foii de plastic, rulați aceste margini în jurul barelor și apoi lipiți-vă de spatele foii. Folosind alte două benzi de bandă adezivă, atașați bara din mijloc pe partea inferioară a foii.

6



Gata!

Deltaplan

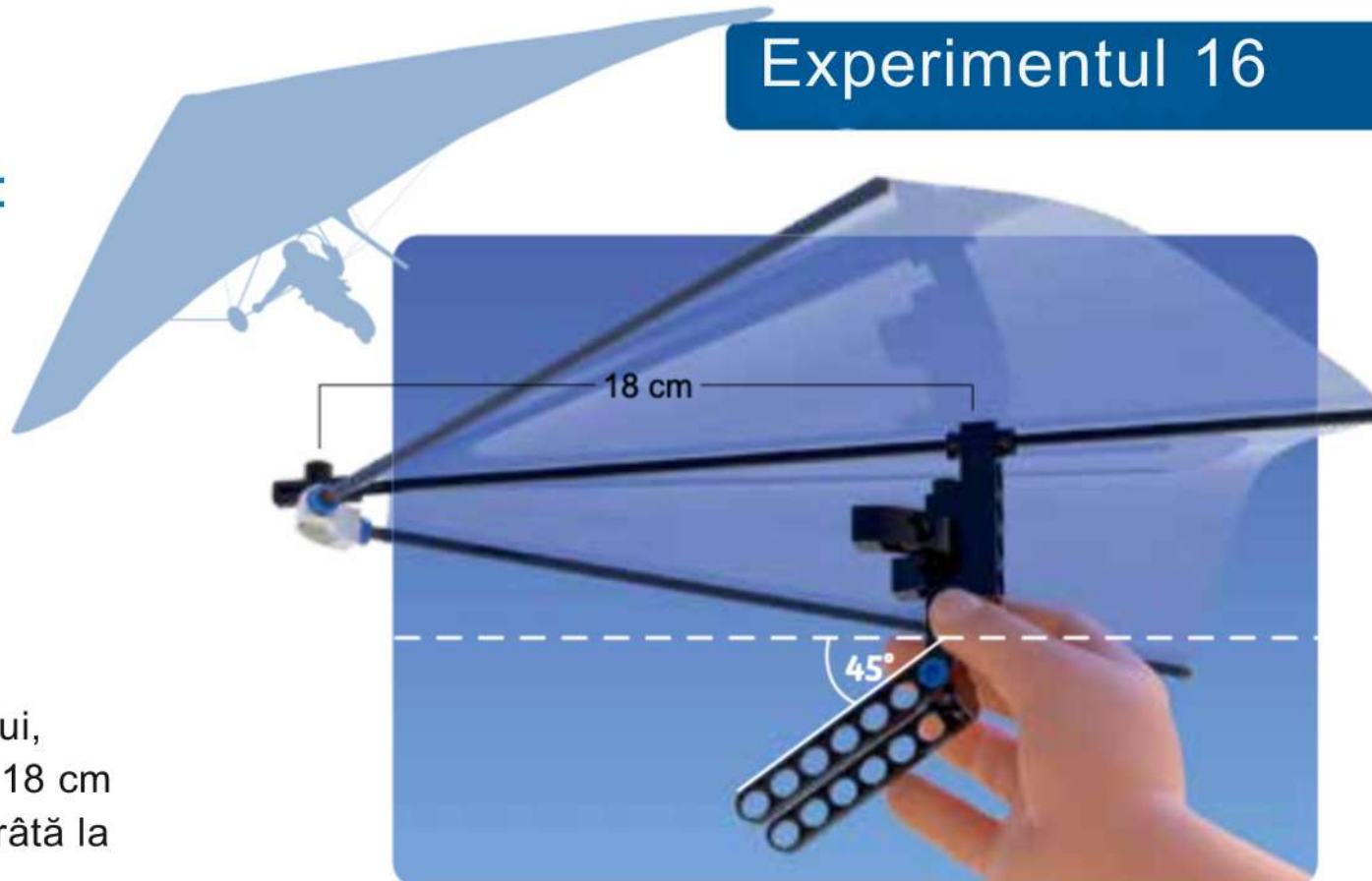
VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- > Deltaplanul asamblat
- > Un scaun

UITAȚI CUM

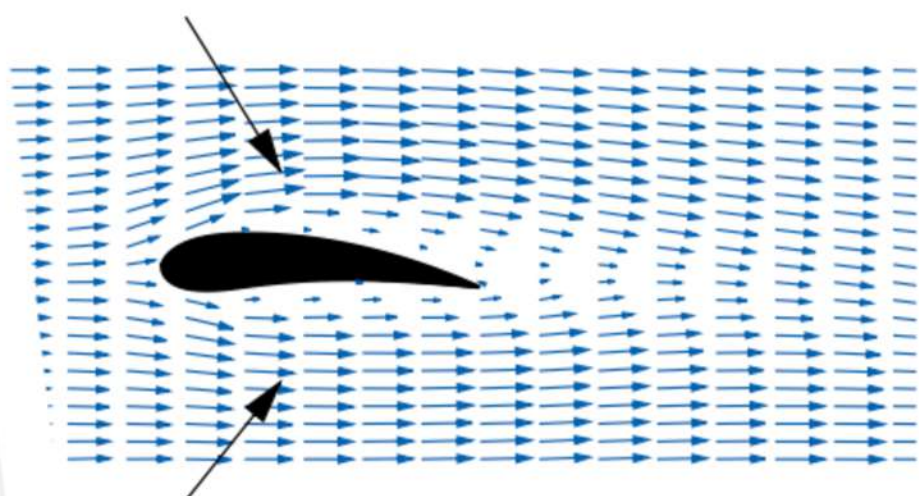
1. Pentru echilibrarea corectă a planorului, greutatea trebuie plasată la aproximativ 18 cm în spatele nasului, iar baza trebuie coborâtă la un unghi de 45° .
2. Stați pe un scaun și lansați deltaplanul înainte.

Experimentul 16



CE SE ÎNTÂMPLĂ ?

Viteză mai mare, presiune mai mică



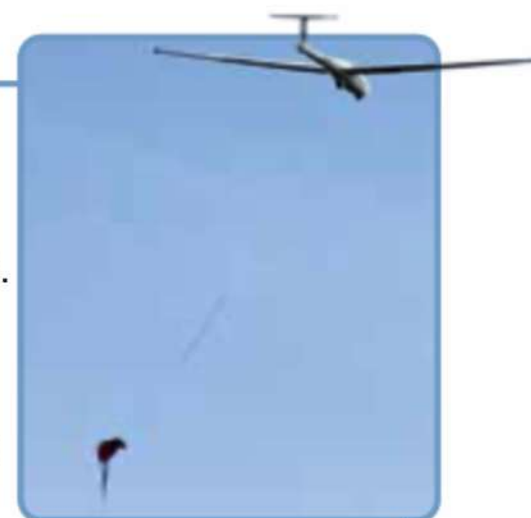
Viteză mai mică, presiune mai mare

Când eliberați deltaplanul, aerul curge de-a lungul părții inferioare și peste partea superioară a aripilor. Deoarece aerul trebuie să se deplaseze mai mult de-a lungul părții superioare decât de-a lungul părții inferioare, trebuie să curgă mai repede deasupra. Aceasta scade presiunea aerului, exercitând o forță în sus - această forță de ridicare acționează împotriva forței gravitației. Dacă gravitația nu ar exista, planorul ar continua să zboare până când întreaga sa mișcare ar fi oprită complet de frecarea aerului.

Ce se întâmplă când rotiți greutatea la stânga sau la dreapta?
Planorul zboară în curbă? Încearcă-l!

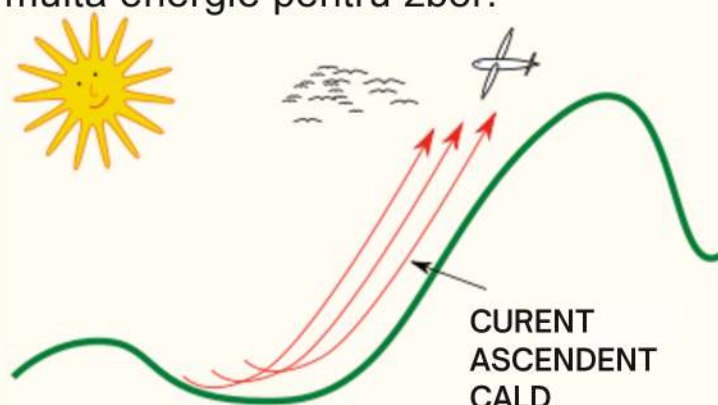
ȘTIAȚI CĂ?

Planarele din viața reală funcționează exact în același mod. Au nevoie de un impuls, fie de la o aeronavă cu motor, fie de la un troliu cu cablu care este folosit pentru a accelera planorul și a-l lansa în aer. Când se folosește un troliu, motorul care îl propulsează rămâne pe sol. Dacă planorul merge suficient de repede, cablul este eliberat și capătul liber cade înapoi la pământ cu o mică parașută.



CONCEPTUL CHEIE: TERMICA

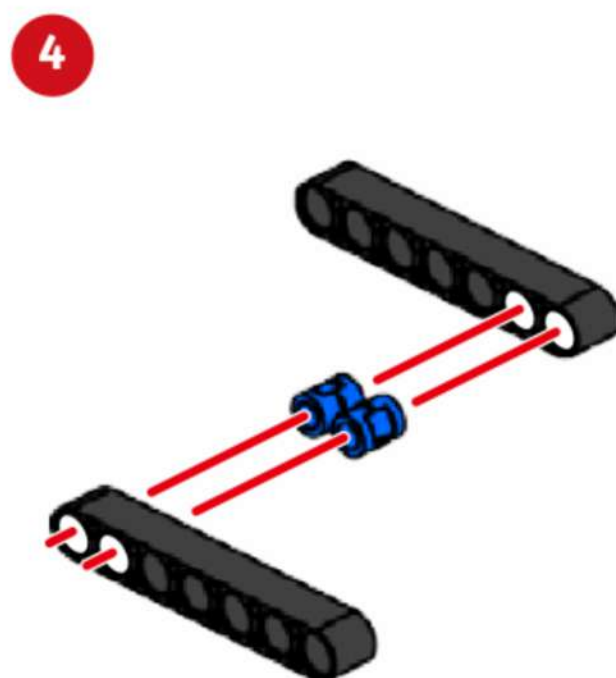
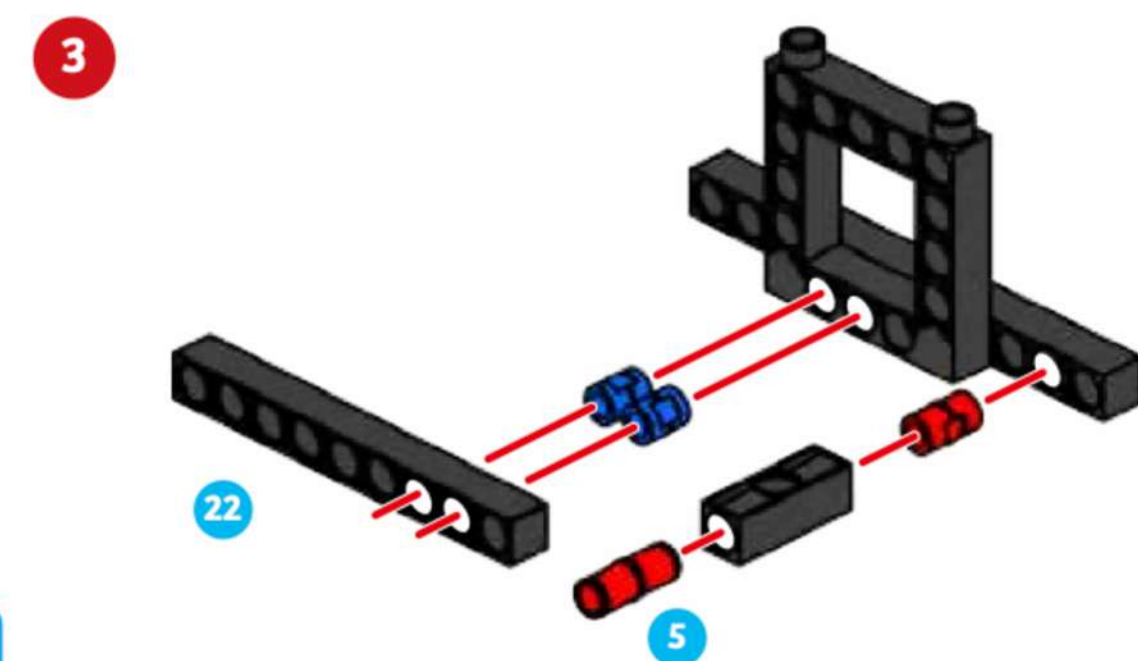
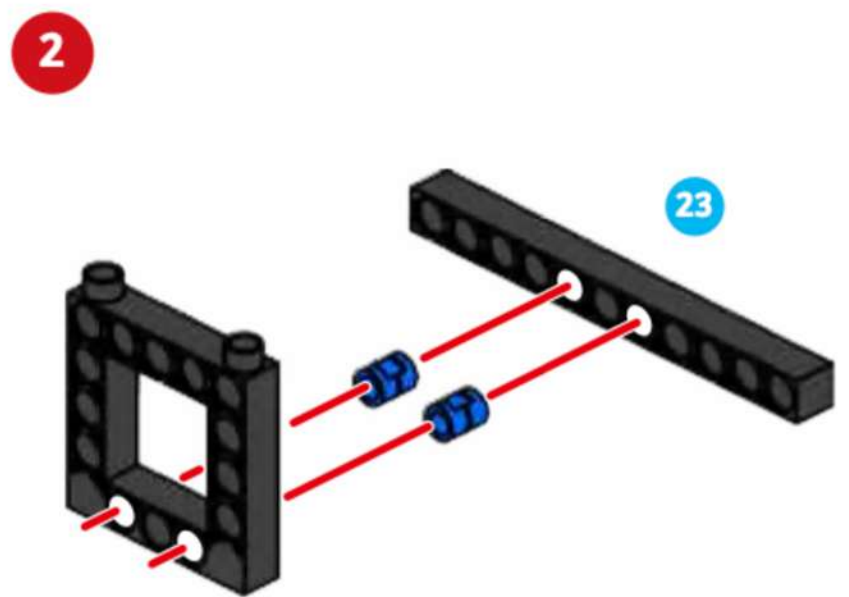
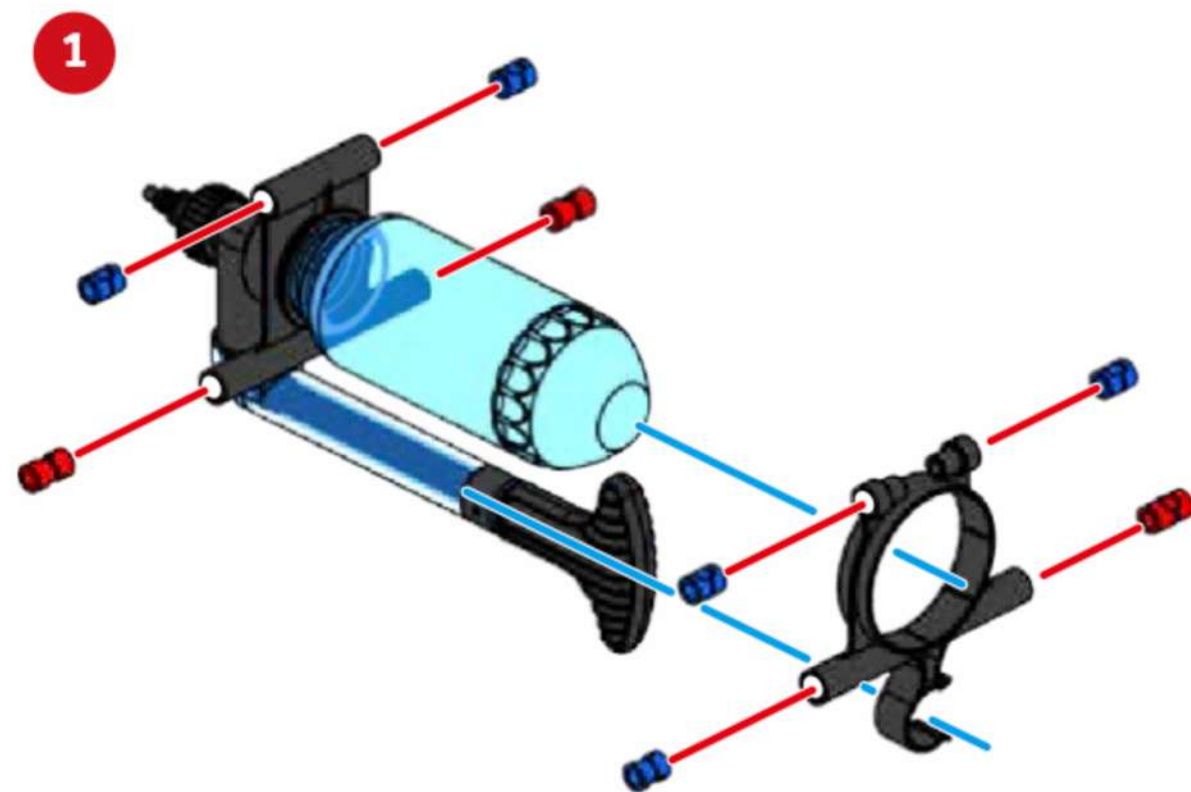
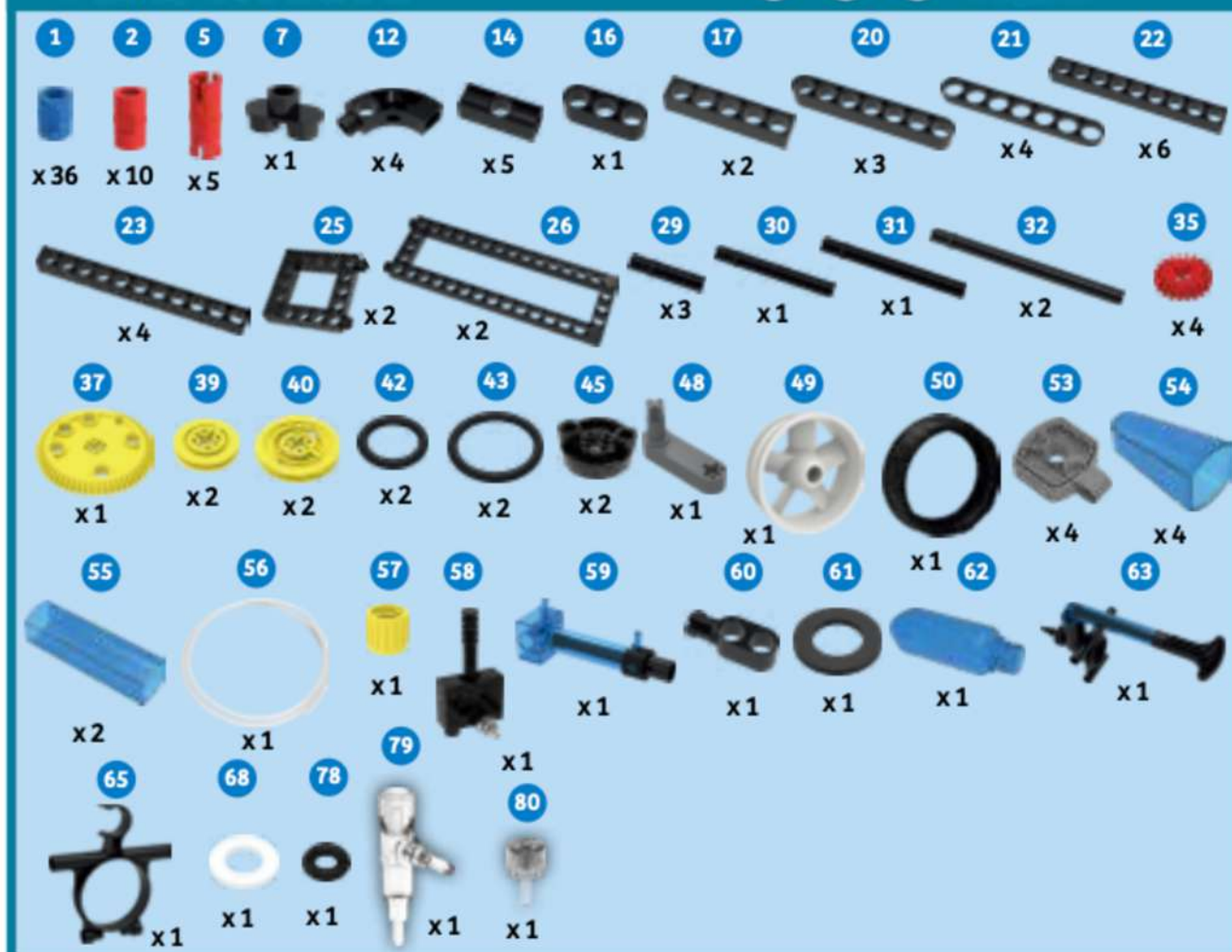
Când vremea este potrivită pentru planare, piloții pot folosi curenți de aer calde sau termice pentru a zbura ore întregi. Pe măsură ce soarele încălzește suprafața Pământului, aerul cald se ridică și oferă planorului mai multă energie pentru zbor.

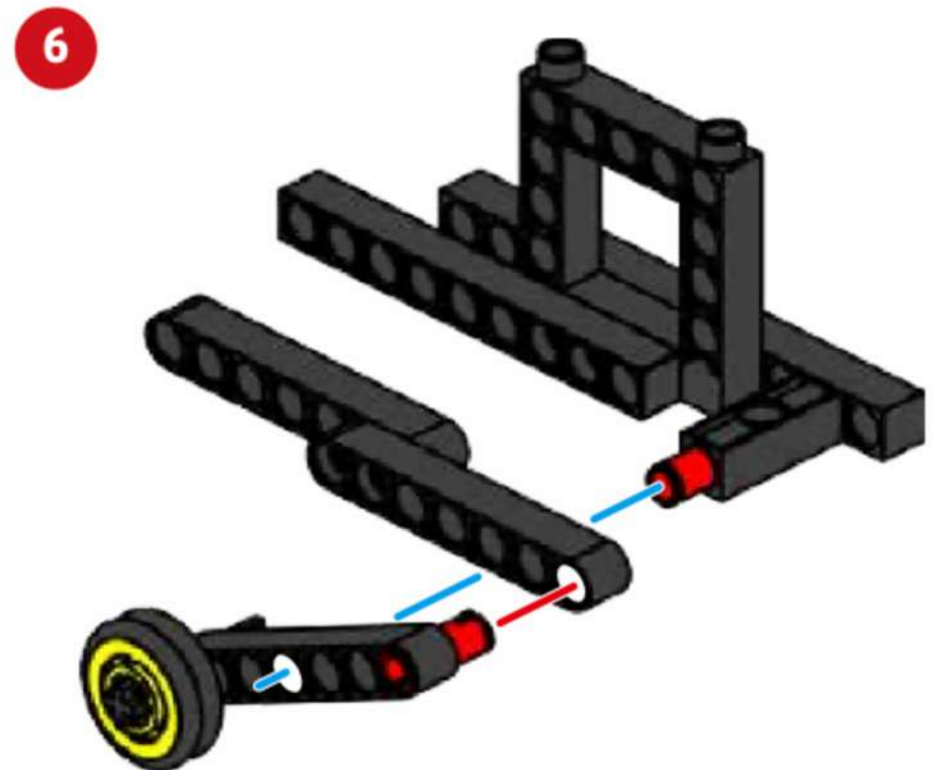
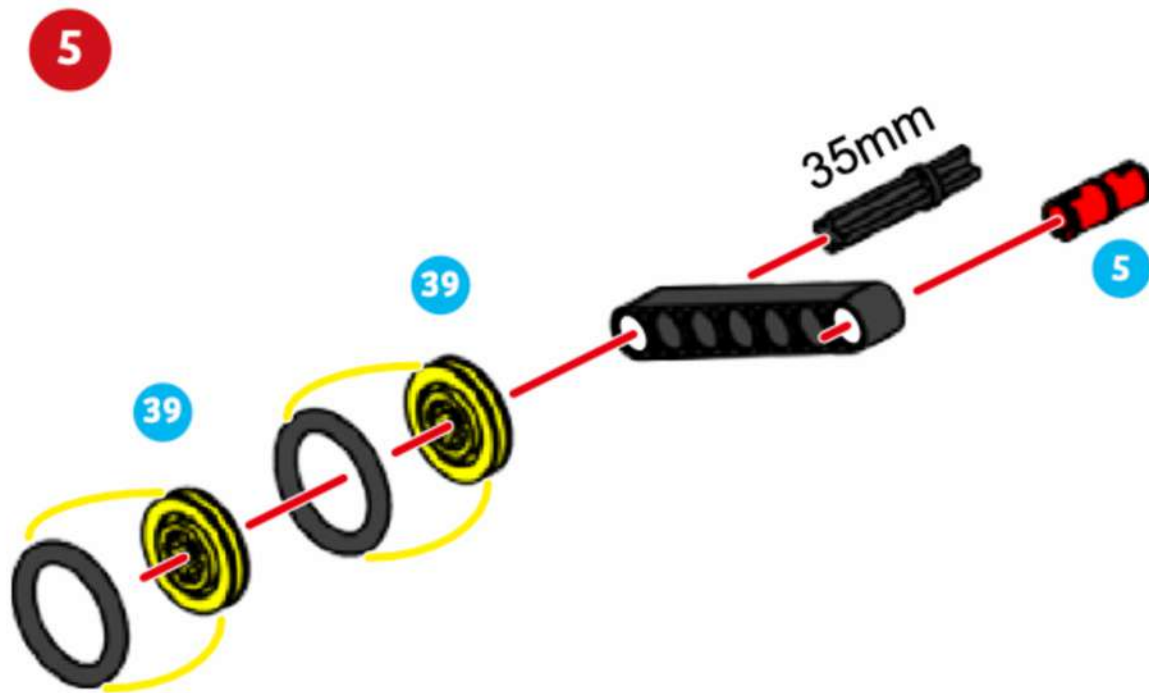


MODELUL 18 ELICOPTER

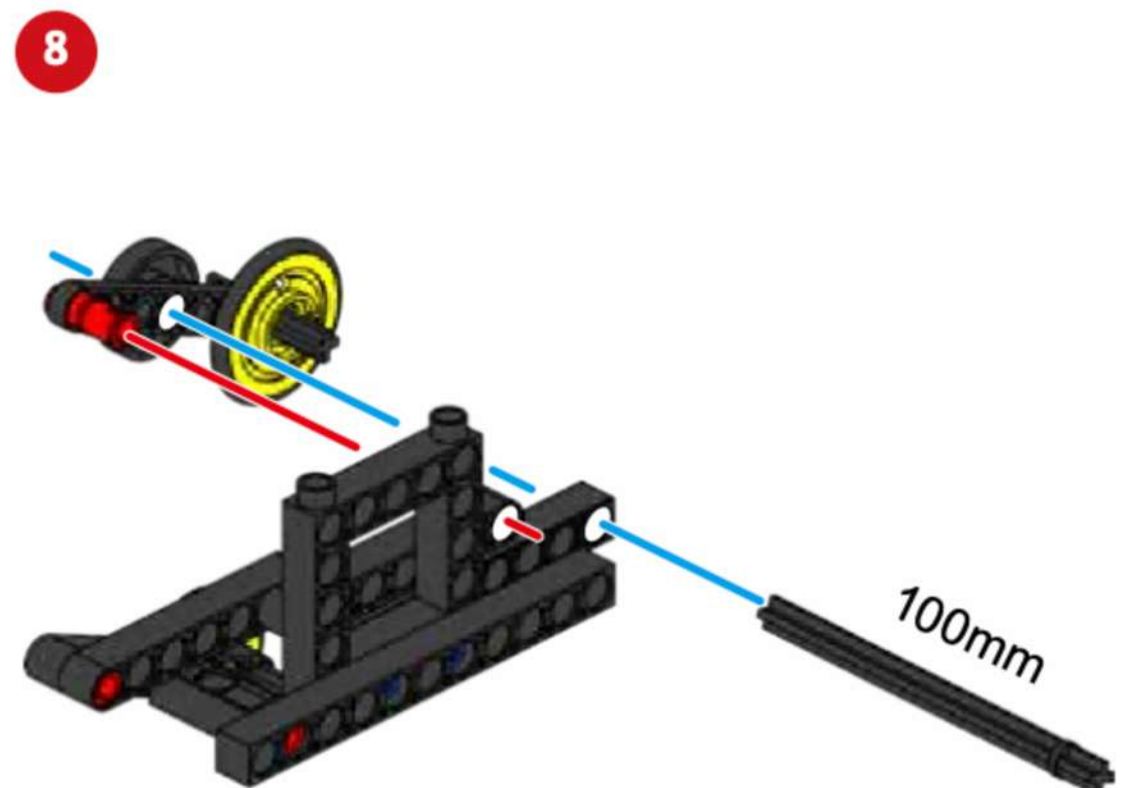
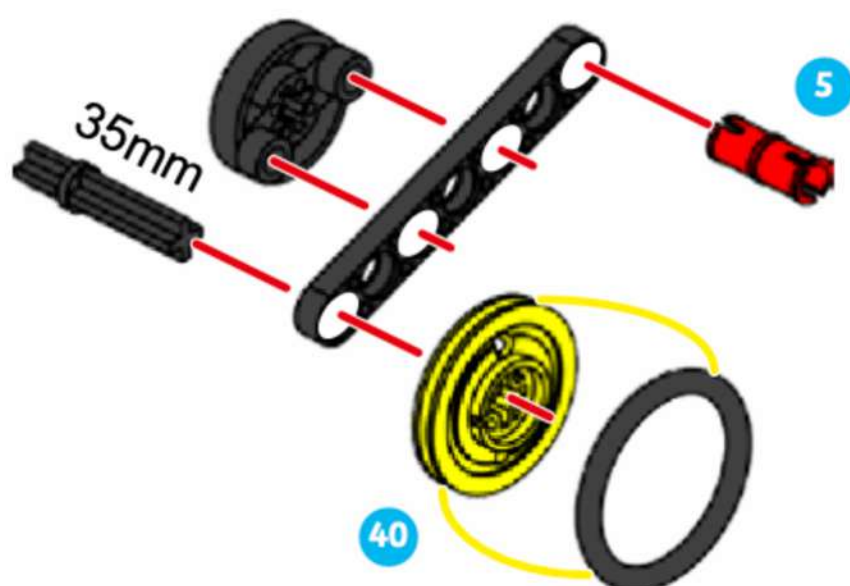
VEȚI AVEA NEVOIE DE:

● ● ● GREU

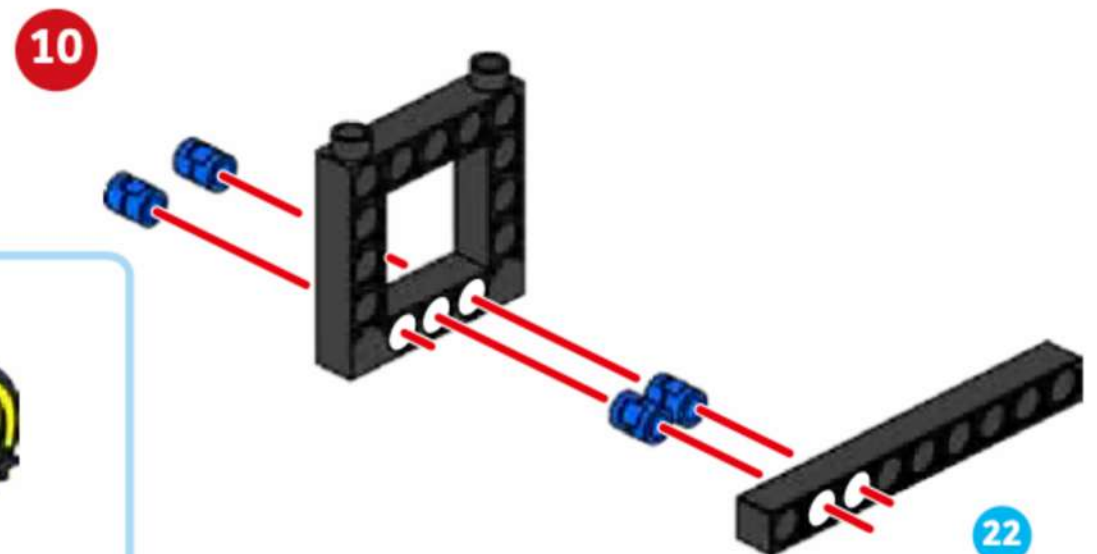
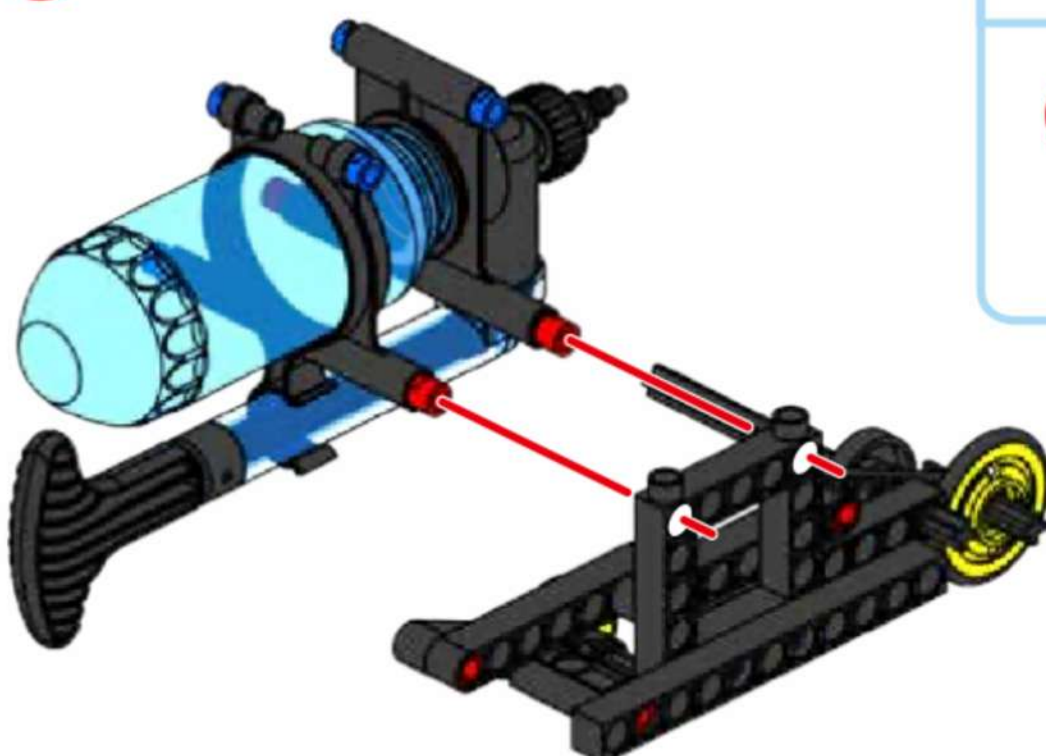




7 ×2



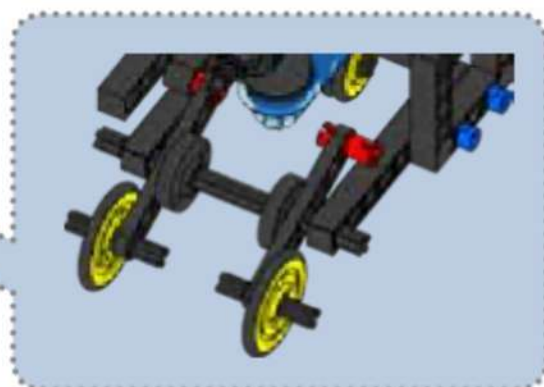
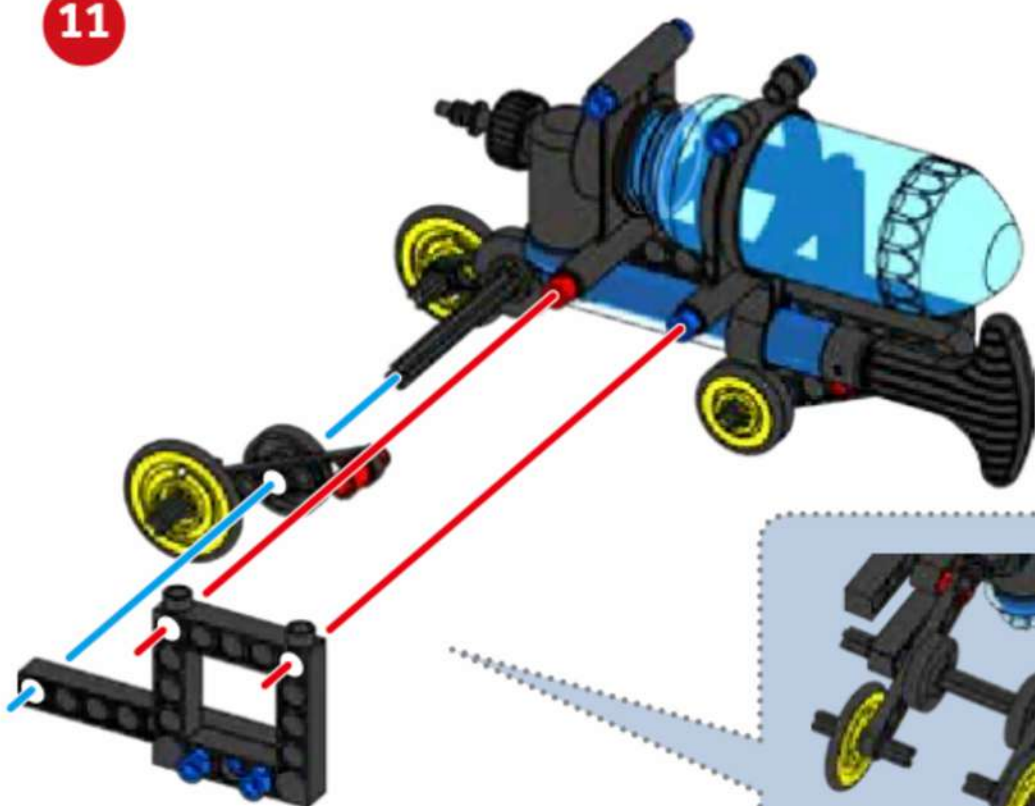
9



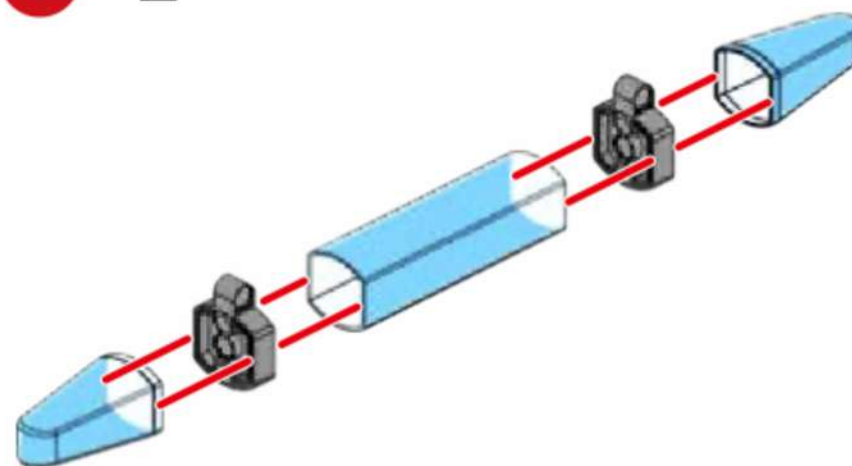
EXPERIMENTE



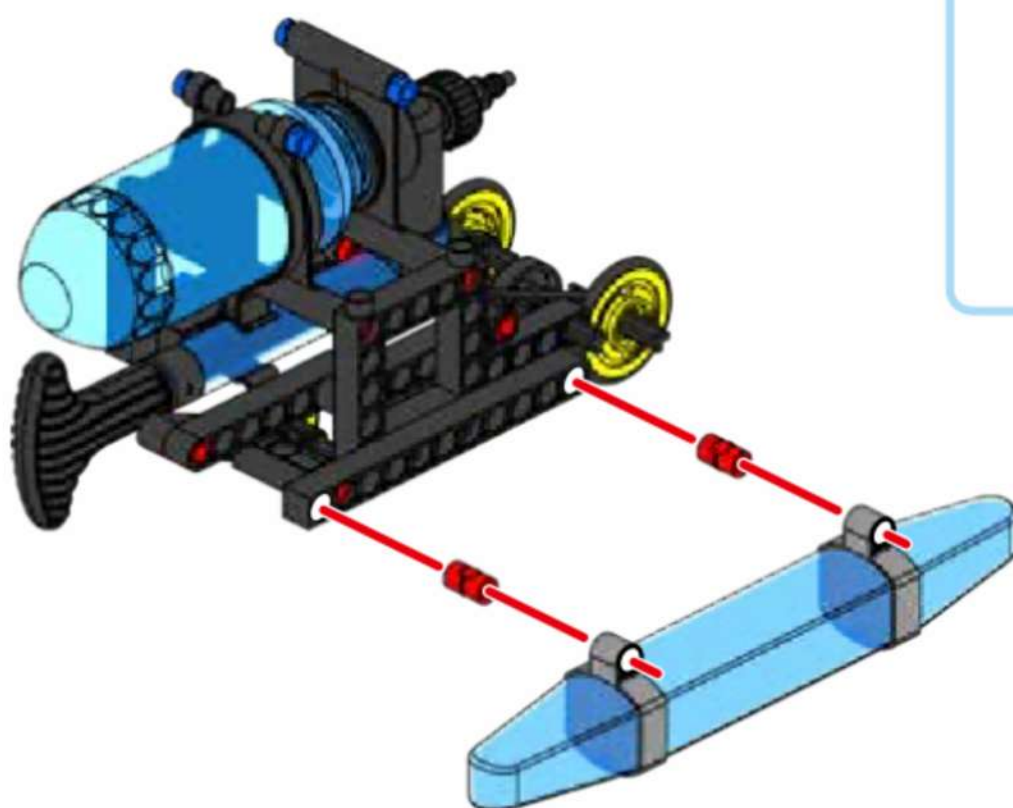
11



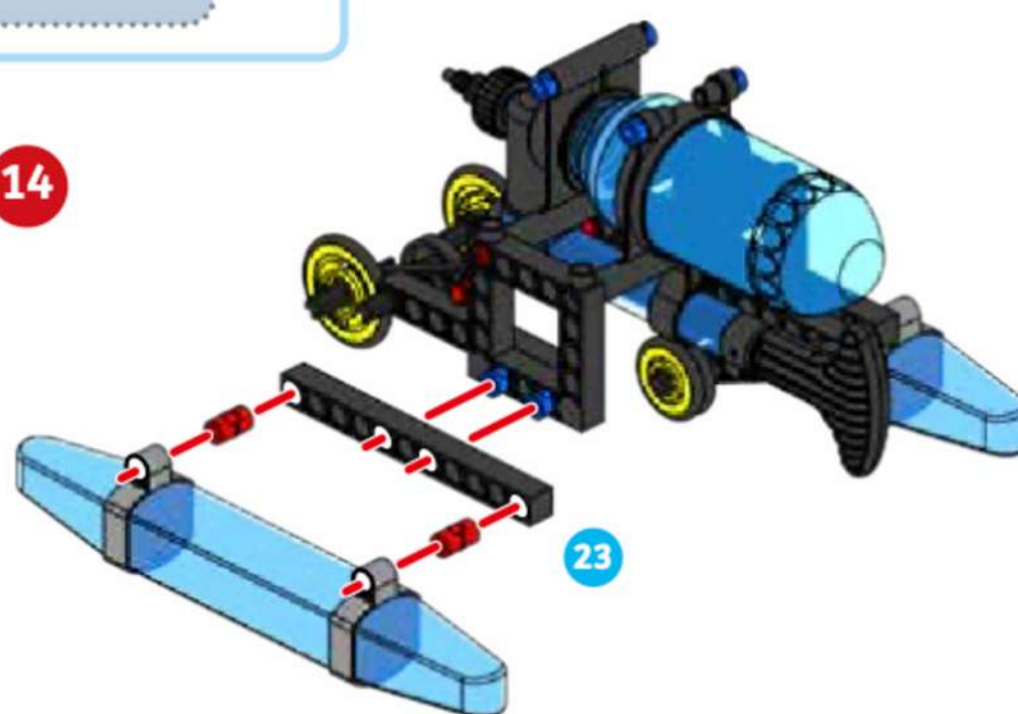
12 x2



13



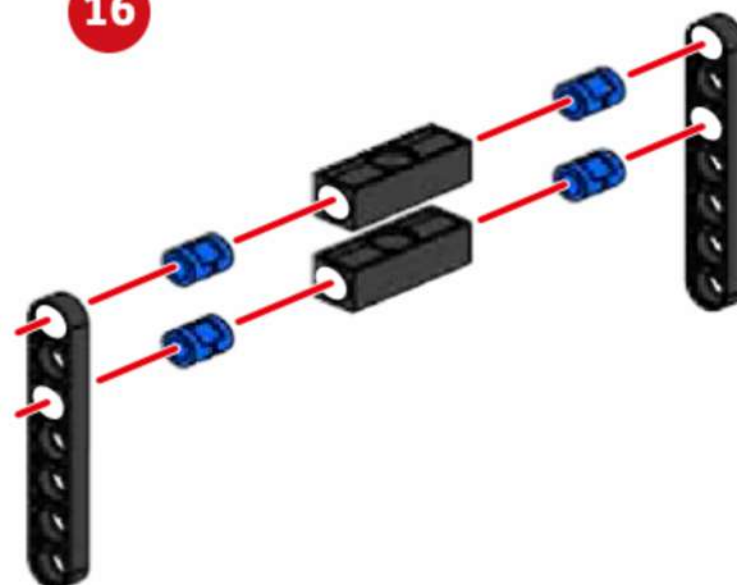
14



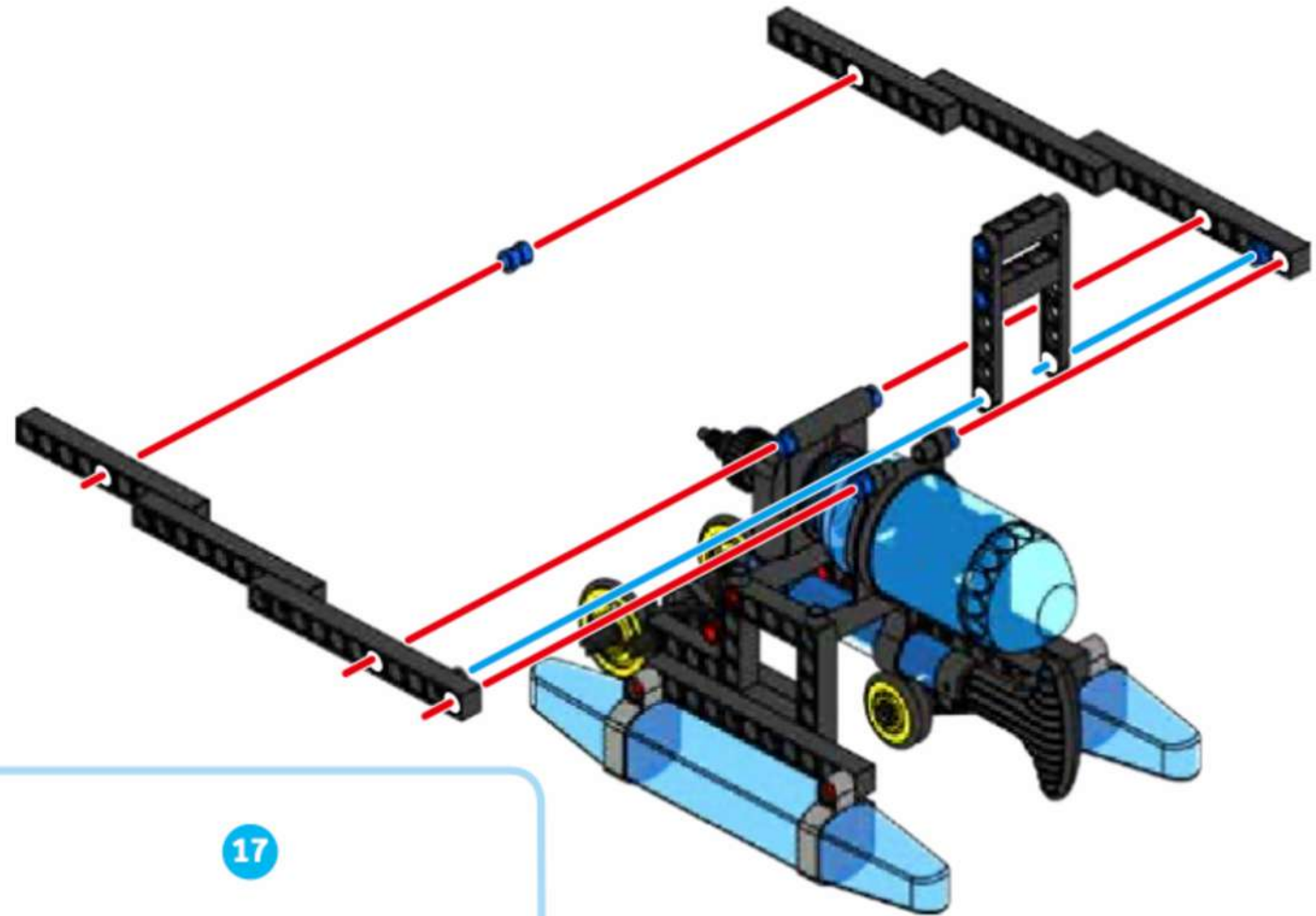
15 x2



16

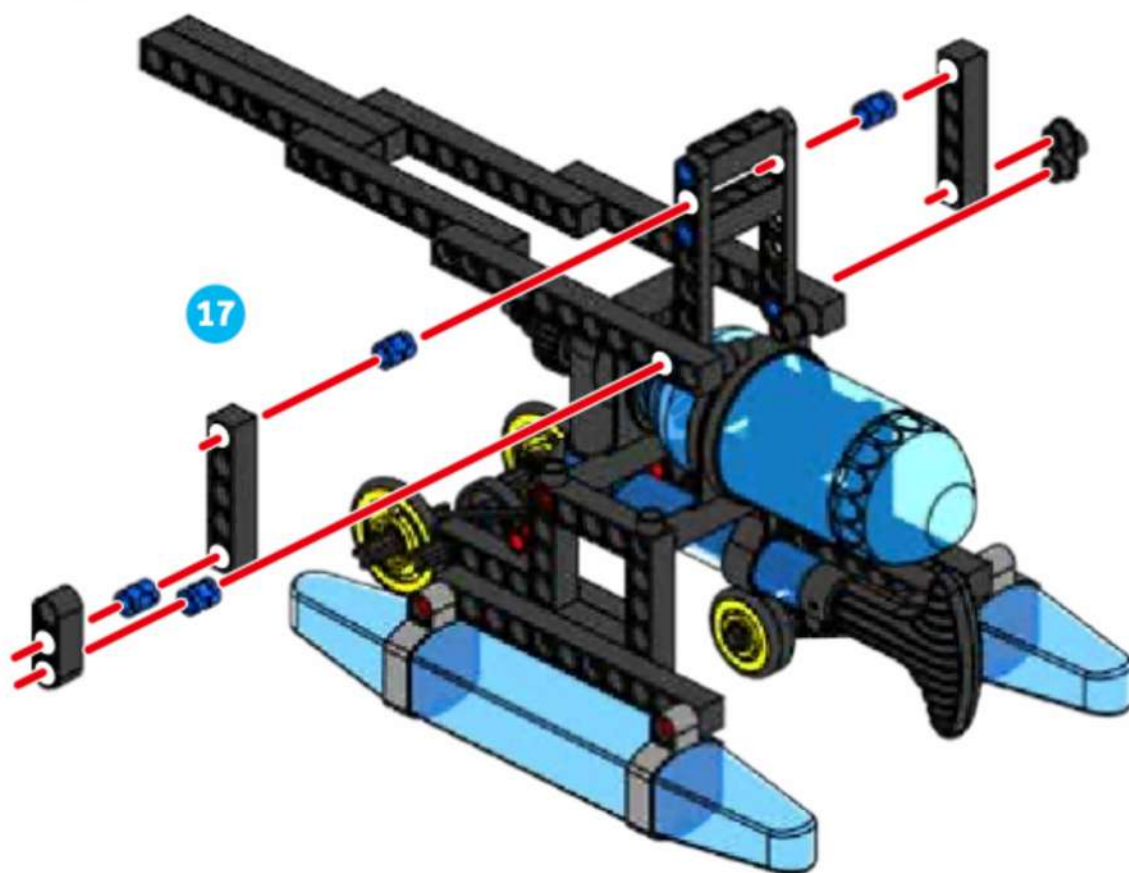


17



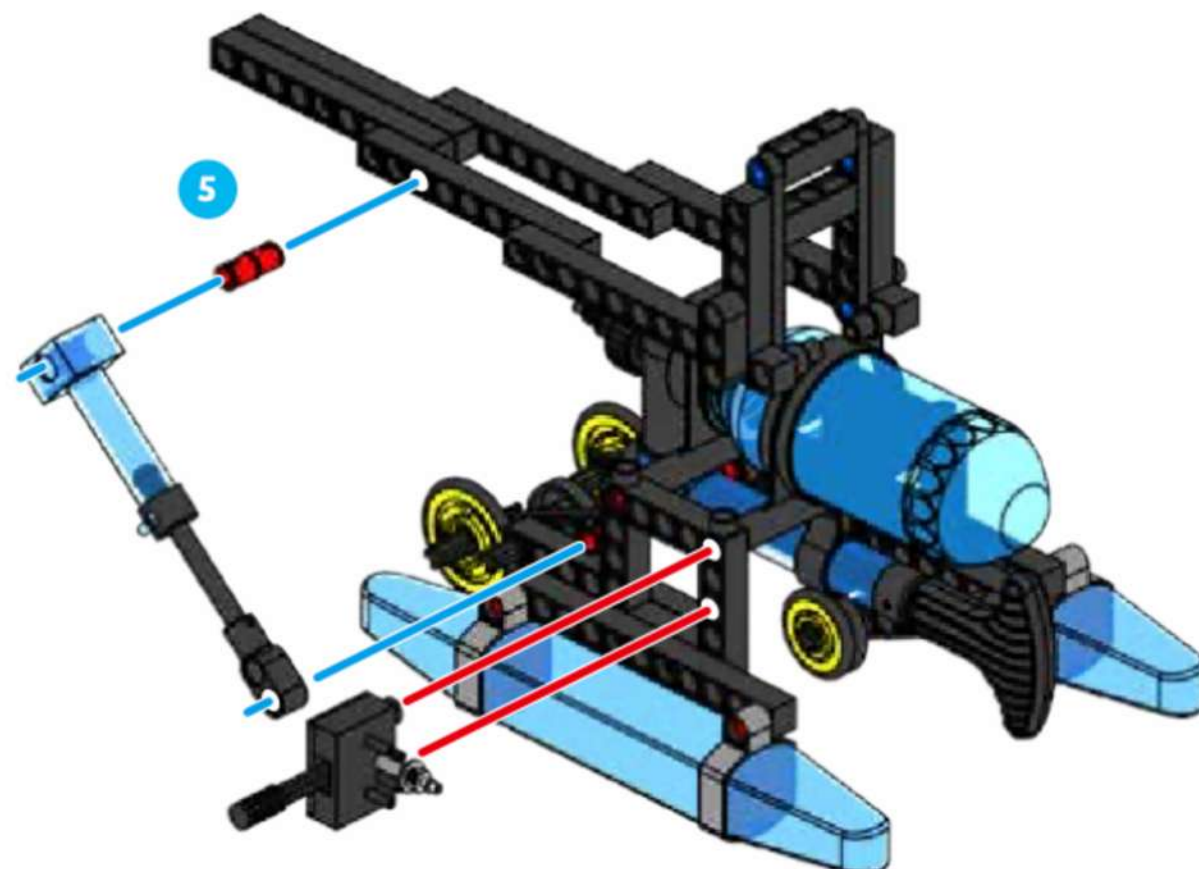
18

17



19

5

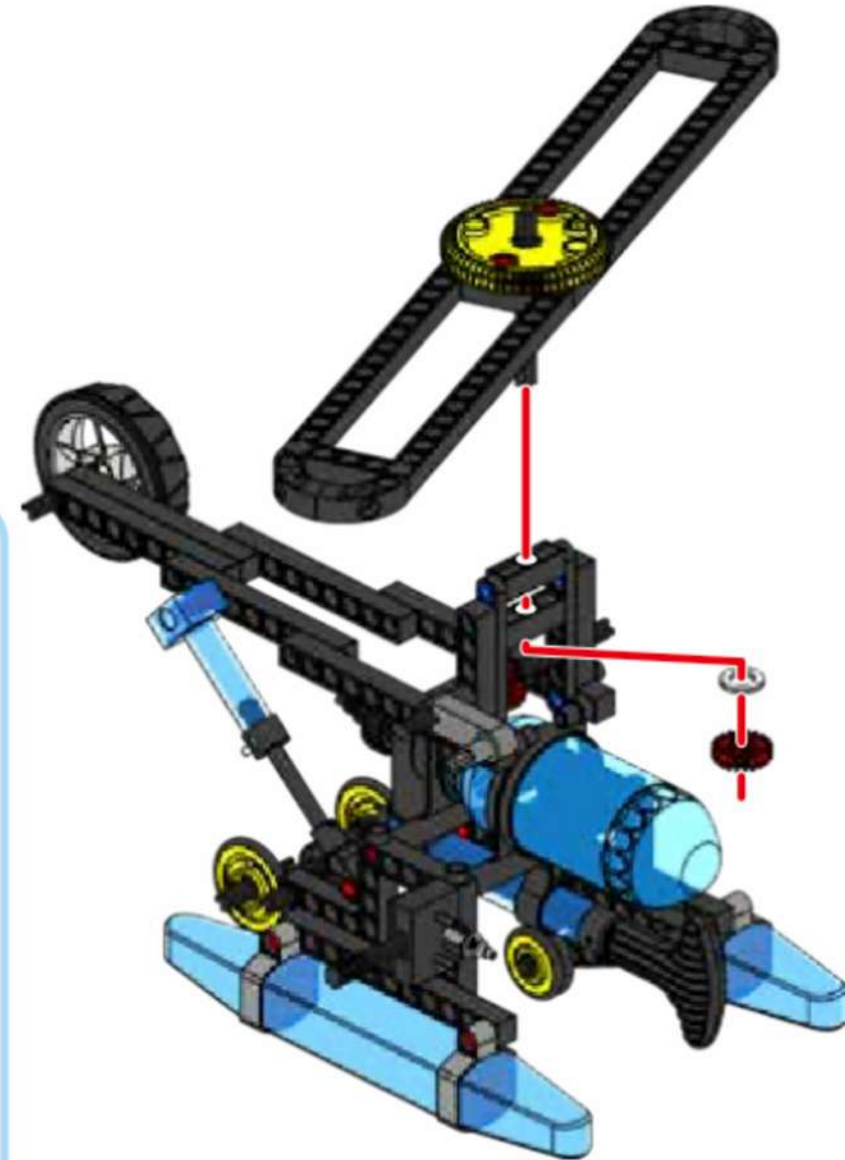


This diagram illustrates the assembly of a LEGO Technic car chassis. The main structure is built using black Technic beams and connectors. A blue motor is mounted at the front, connected to a series of gears (a gear train) that drive the rear wheels. The rear wheels are shown with black tires. A blue beam is used for the front suspension. Red arrows point to specific components and dimensions: a 60mm dimension for a black beam segment, a 100mm dimension for another black beam segment, and a red arrow pointing to a small red gear. A red arrow also points to a grey connector piece at the bottom left.

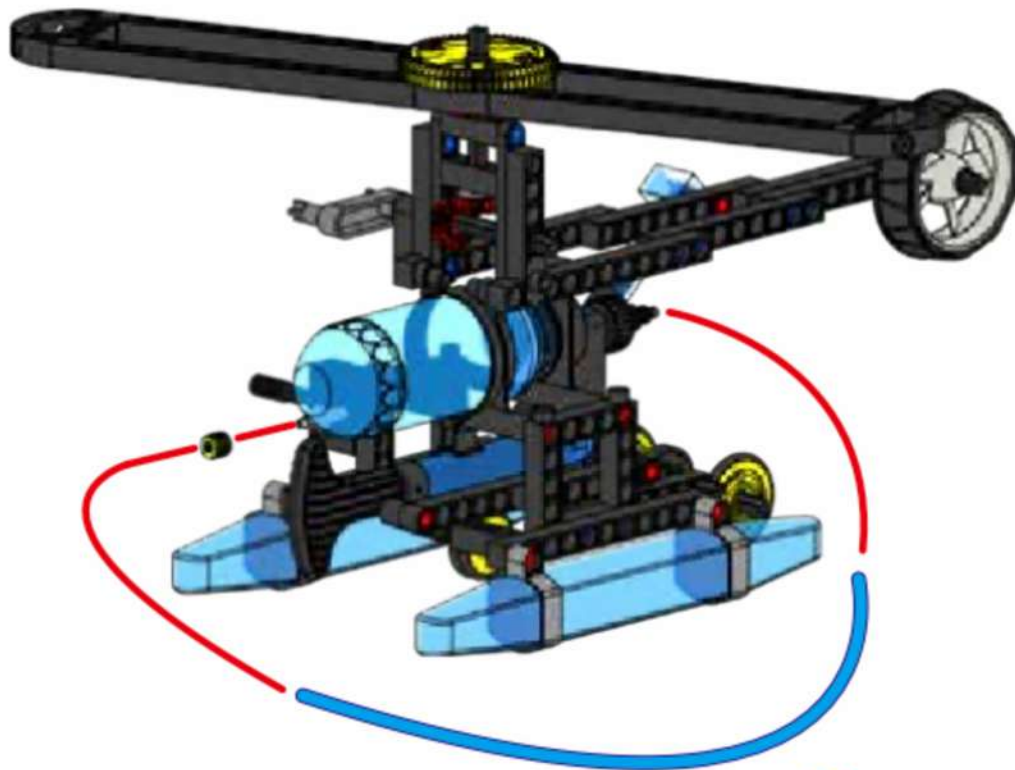
A diagram illustrating the assembly of a 1x3 Technic beam. A blue pin is shown being inserted into the middle hole of a grey 1x3 beam. The pin is already inserted into the left hole, and the right hole is also being inserted into. Red lines indicate the path of the pin through the holes.

70mm

24

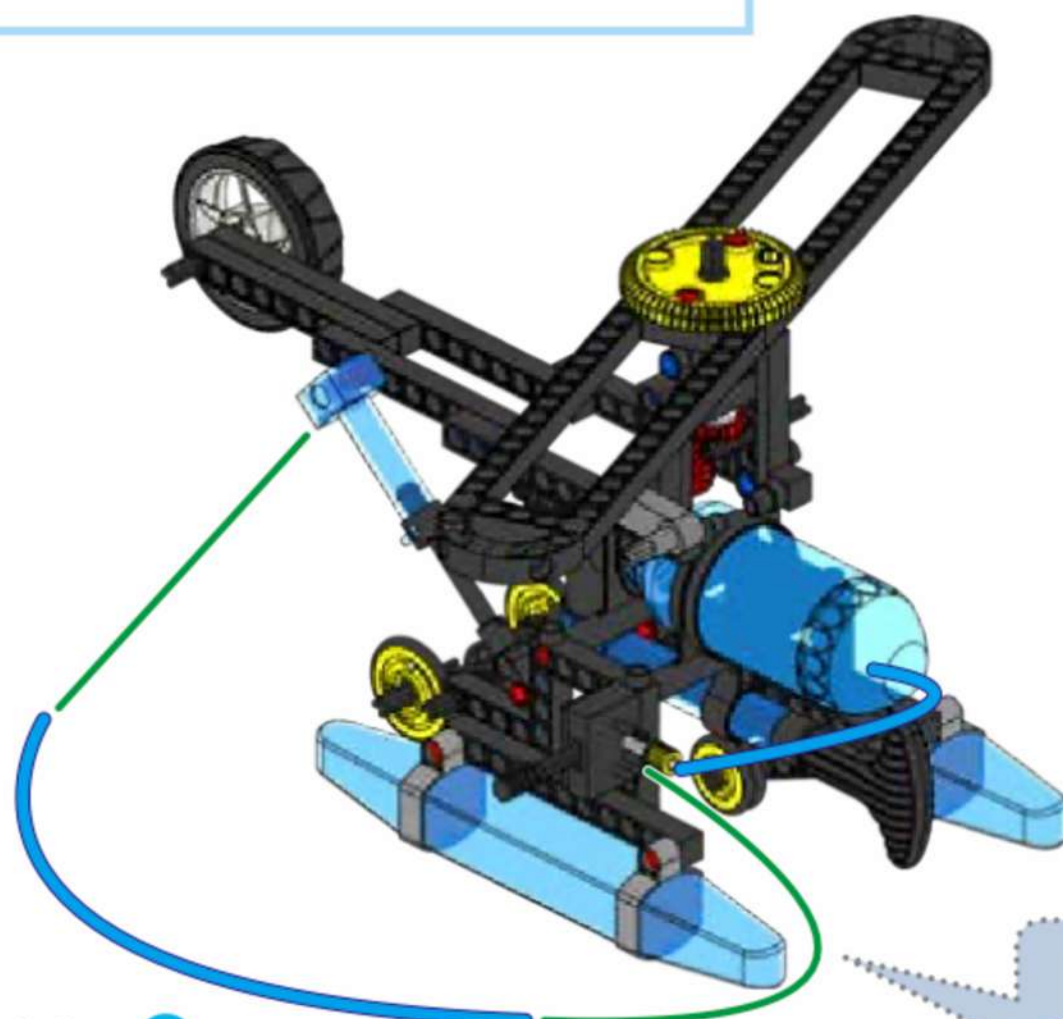


25



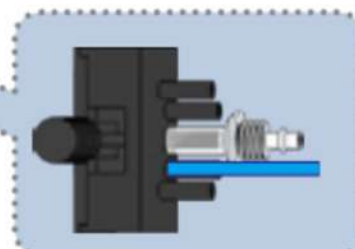
56 25cm tub

26



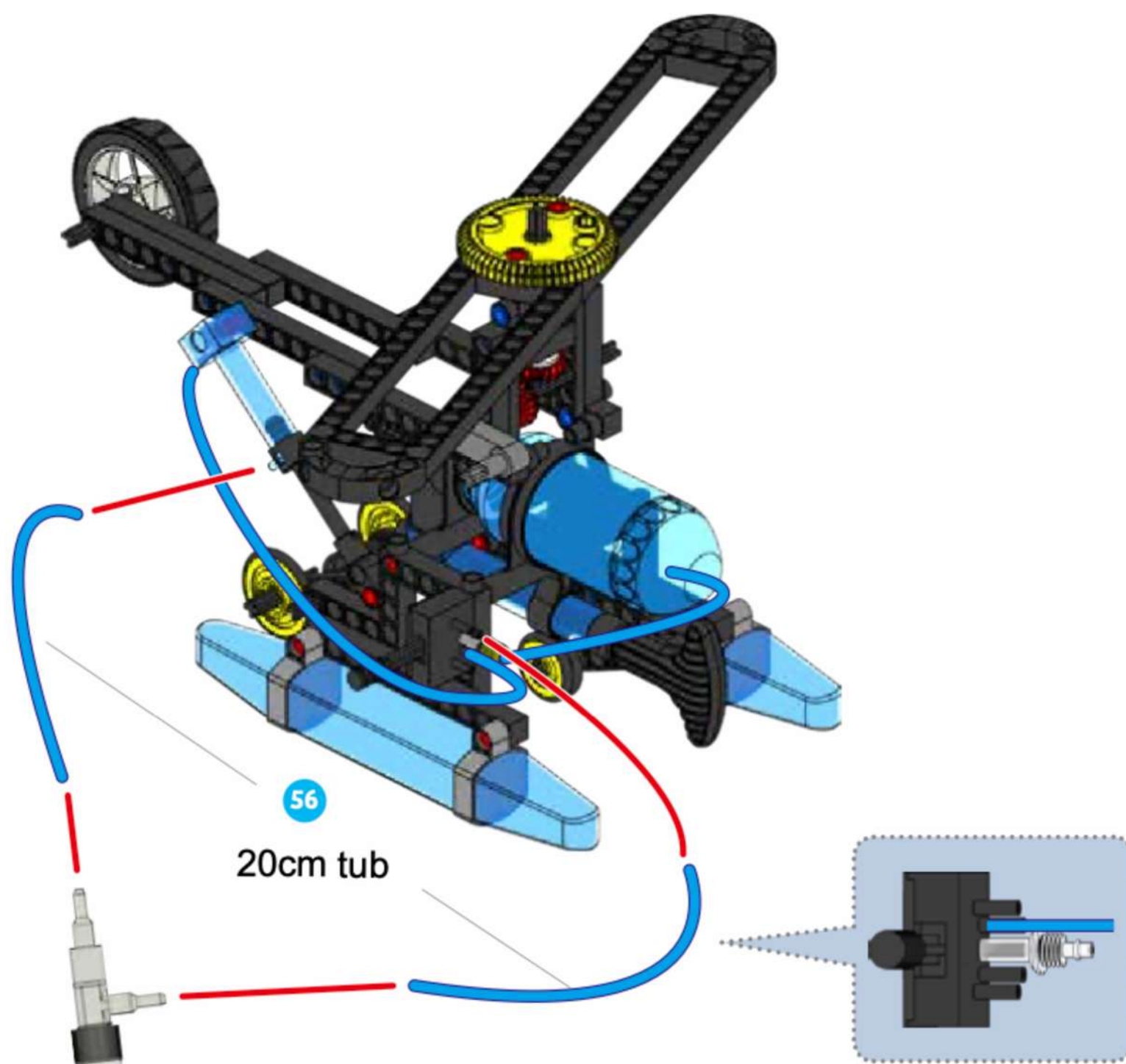
40cm tub

56



EXPERIMENTE

27



GATA!

Elicopter

VEȚI AVEA NEVOIE DE ELICOPTERUL ASAMBLAT.

UITAȚI CUM

1. Elicopterul are două rotoare. Puteți roti rotorul principal cu manivela, în timp ce rotorul mic de coadă este rotit direct la arbore.
2. Deplasați maneta comutatorului în poziția centrală.
3. Pompați aer în rezervorul de aer sub presiune (pompați între 30 și 50 de ori).
4. Apoi, mutați maneta înainte și înapoi, trenul de aterizare se va mișca acum în sus și în jos.

ȘȚIAȚI CĂ?

Deoarece elicopterele pot decola pe verticală, ele sunt adesea folosite în situații de aterizare înguste. Ele sunt capabile să ia și să aterizeze pe pământ solid, în mlaștini, pe zăpadă și gheață și chiar pe apă. La aterizarea pe teren moale sau pe apă, se folosesc echipamente speciale numite pontoane. În acest caz, orice tren de aterizare cu care este echipat elicopterul se pliază.



CONCEPT CHEIE: PLUTIRE

Elicopterul este singurul obiect creat de om care este capabil să plutească. Aceasta înseamnă că poate rămâne în aceeași poziție în aer fără să cadă. În lumea naturală, mai multe specii au stăpânit capacitatea de a pluti, cum ar fi fluturii și păsările colibri.



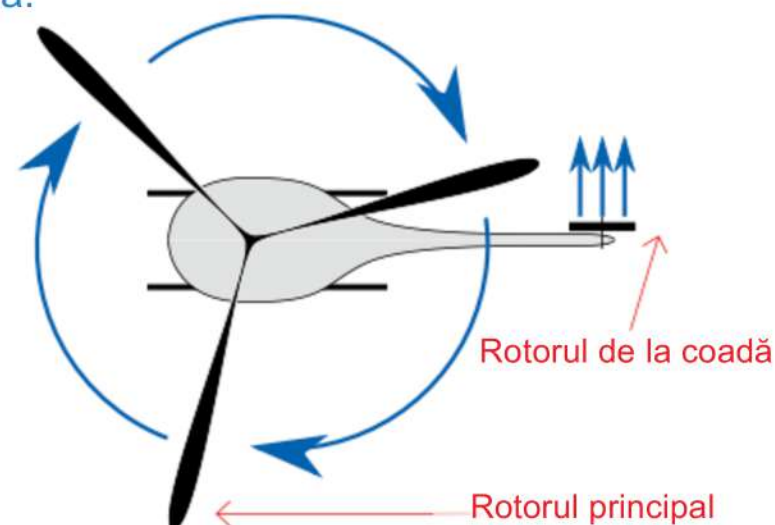
AVERTIZARE! Țineți fața departe de lamele care se rotesc, altfel v-ați putea răni.



CE SE ÎNTÂMPLA ?

Dacă rotiți manivela rotorului principal, angrenajul conic schimbă direcția de rotație cu 90°. Viteza de rotație rămâne aceeași, deoarece ambele trepte au același număr de dinți.

Când rotorul principal este rotit, o forță contracarează rotația. Această forță ar determina elicopterul să se rotească în jurul propriei axe, așa că pentru a preveni acest lucru, se folosește un rotor de coadă. Acesta se rotește atât de repede încât produce o contraforță compensatoare, care stabilizează mișcarea.

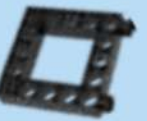
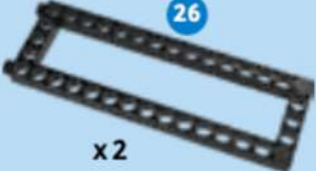


Dacă pârghia este rotită și aerul curge în cilindrul pneumatic, pistonul este împins afară. Trenul de aterizare este extins și retras prin intermediul legăturii.

Pentru acest experiment, veți avea nevoie de partea turbinei eoliene a morii de vânt. Atașați-o la elicopter unde este poziționat acum rotorul principal. Pentru a face acest lucru, pur și simplu schimbați piesele. Ce se întâmplă când rotiți manivela cu o mână și țineți cealaltă mână deasupra sau dedesubtul lamei? Simți cum curentul de aer se deplasează în sus sau în jos, în funcție de direcția în care rotești manivela? Când curentul de aer călătorește în jos, acesta este punctul în care elicopterul tău ar putea începe să zboare dacă ar fi suficient de ușor și dacă ai continua să rotești manivela în timpul zborului.

MODELUL 18 – MOARĂ DE VÂNT

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

 1 x27	 2 x7	 10 x3	 12 x4	 14 x2	 17 x1	 18 x2	 19 x1
 20 x2	 21 x1	 22 x5	 23 x4	 25 x1			
 26 x2	 27 x2	 28 x2	 33 x1	 35 x4	 45 x1		
 67 x4	 69 x2	 70 x2	 75 x1				



1 x4



23

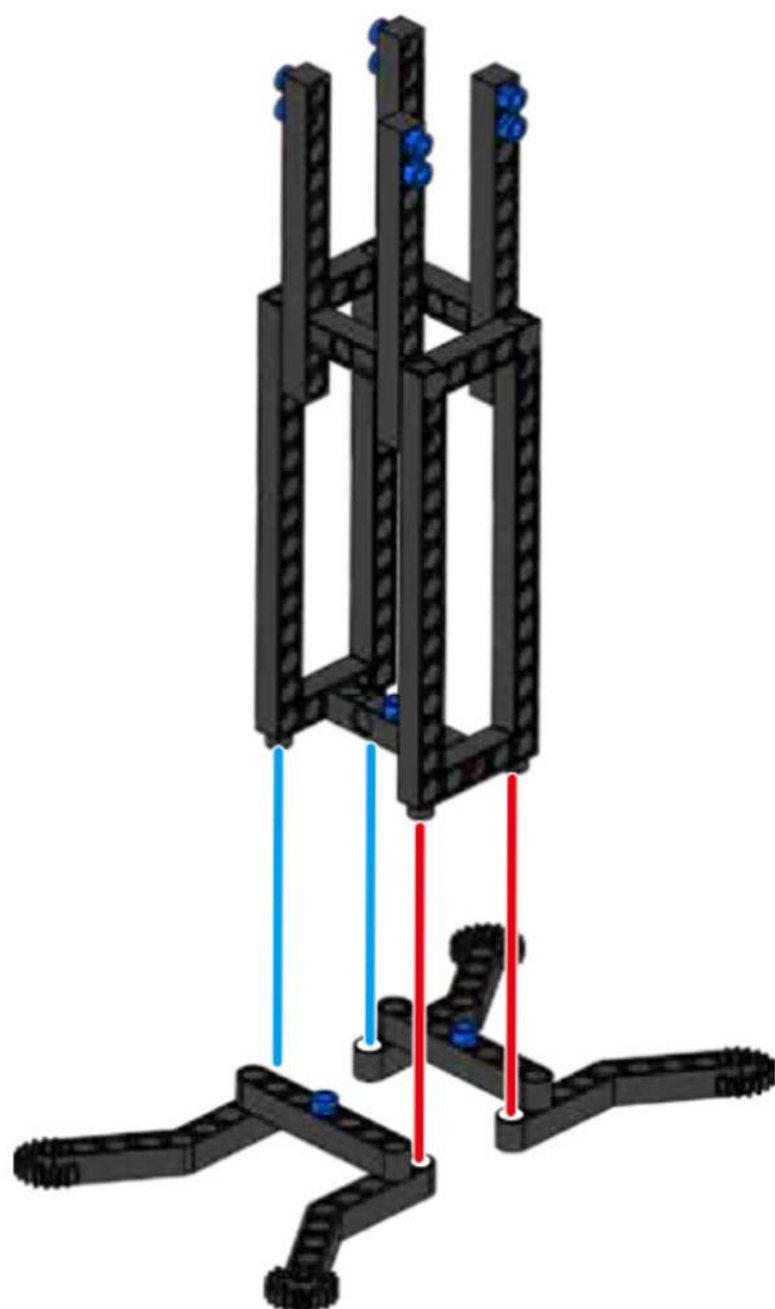
2 x2

This diagram illustrates the assembly of two vertical black beams. A horizontal assembly connects the two beams, consisting of two blue pins, a black 1x2 plate, and another blue pin. Red lines indicate the connection points for the pins into the beams.

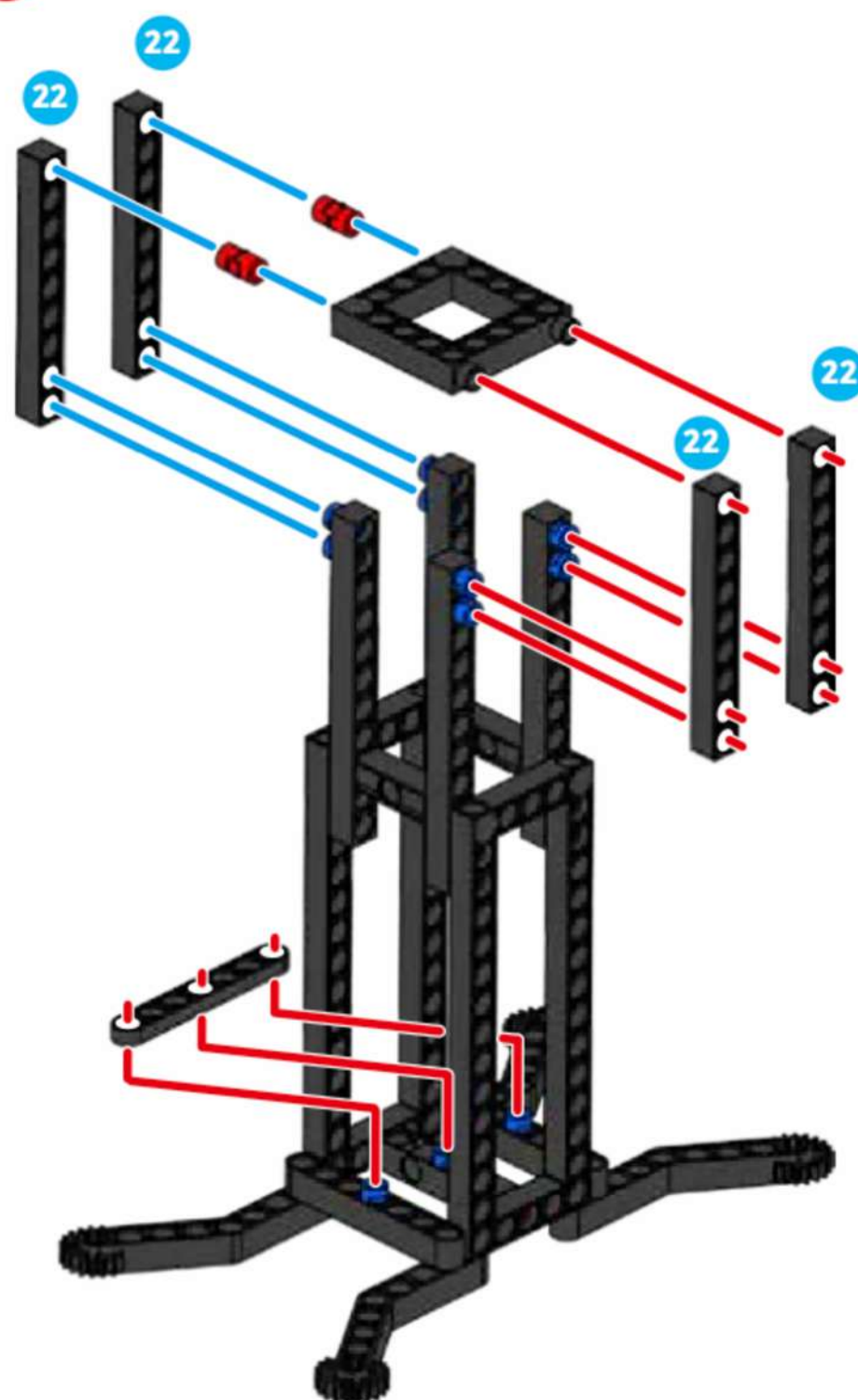
4 x2



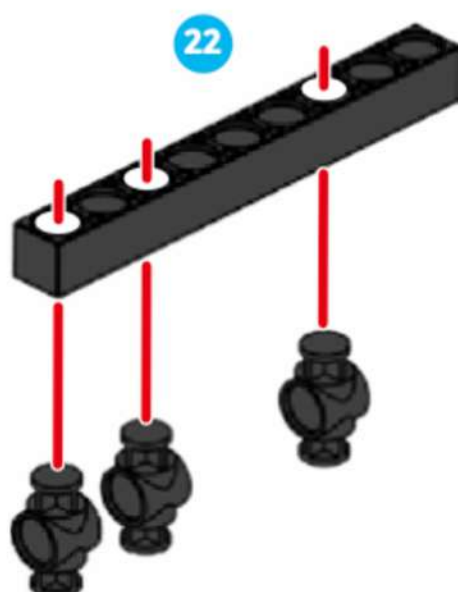
5



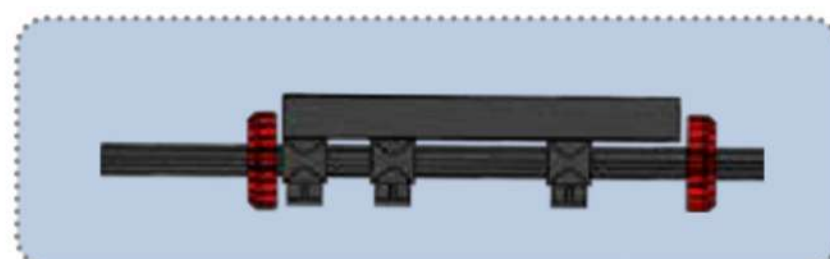
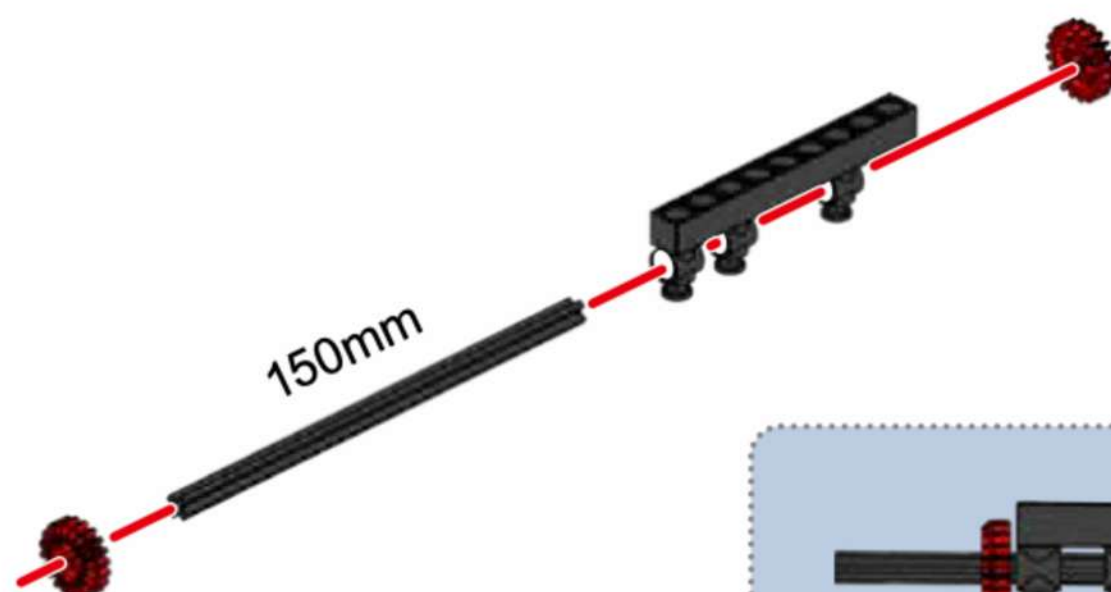
6



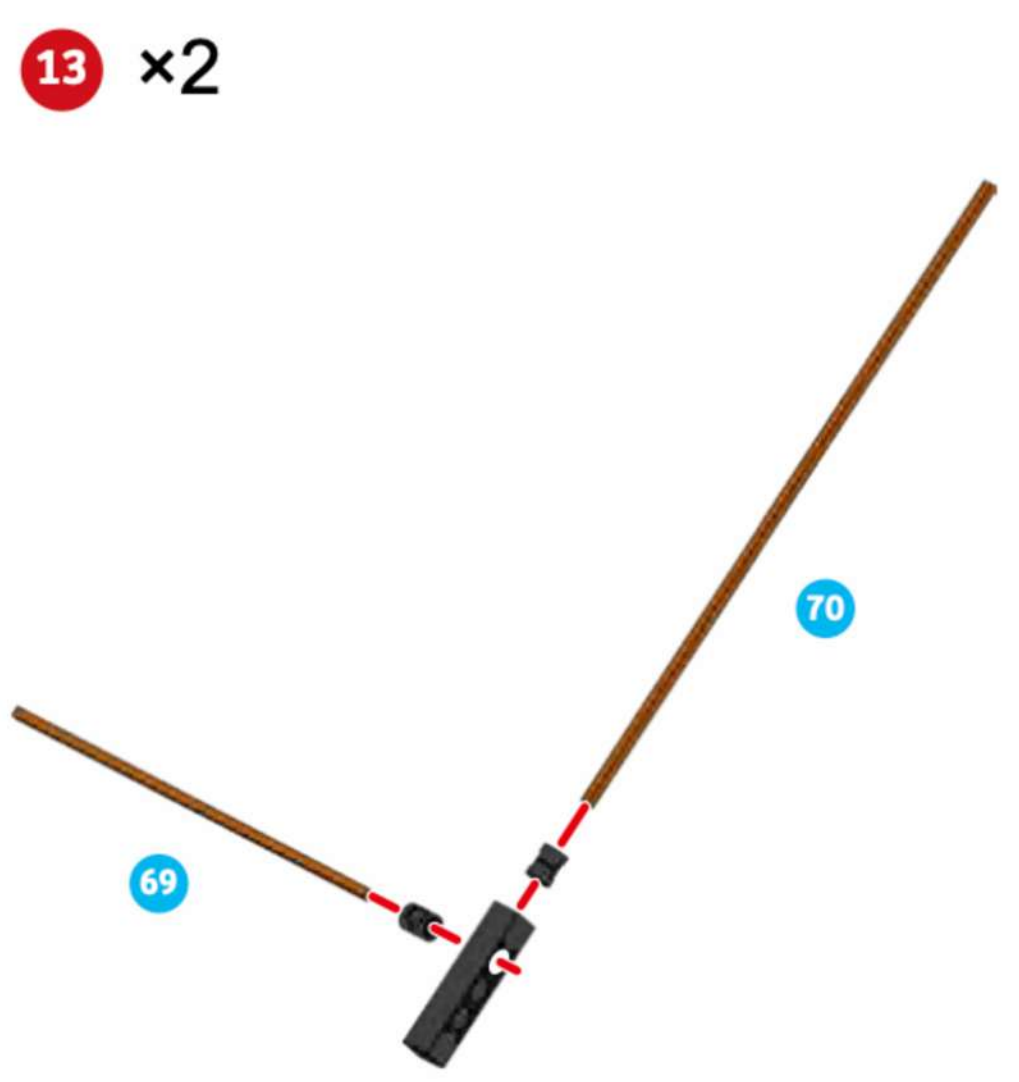
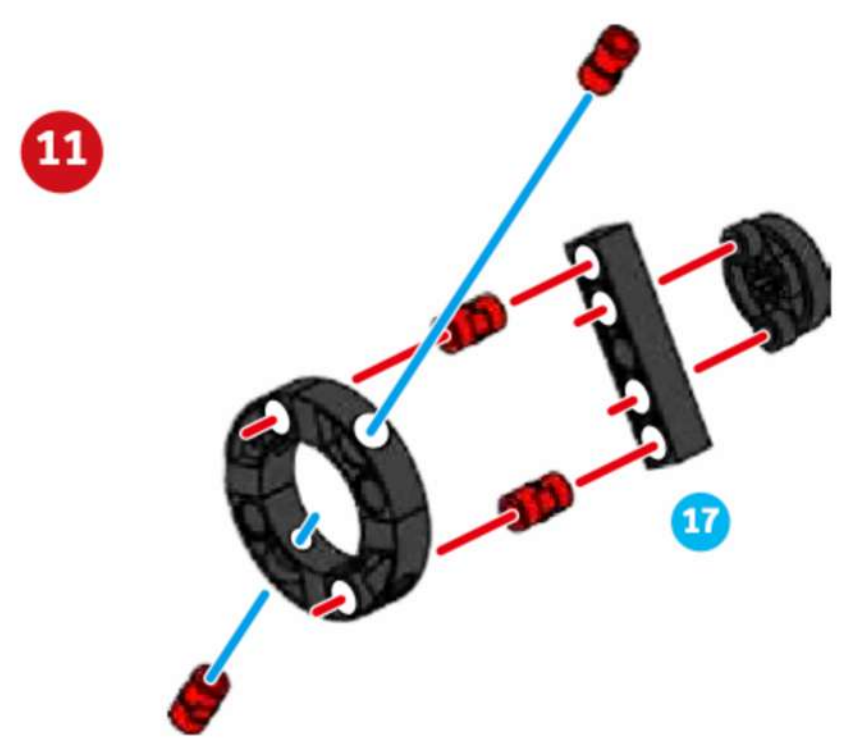
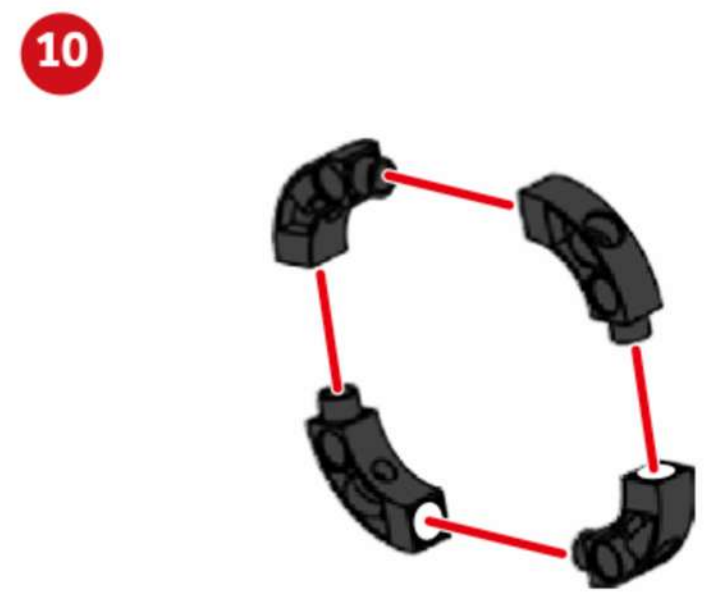
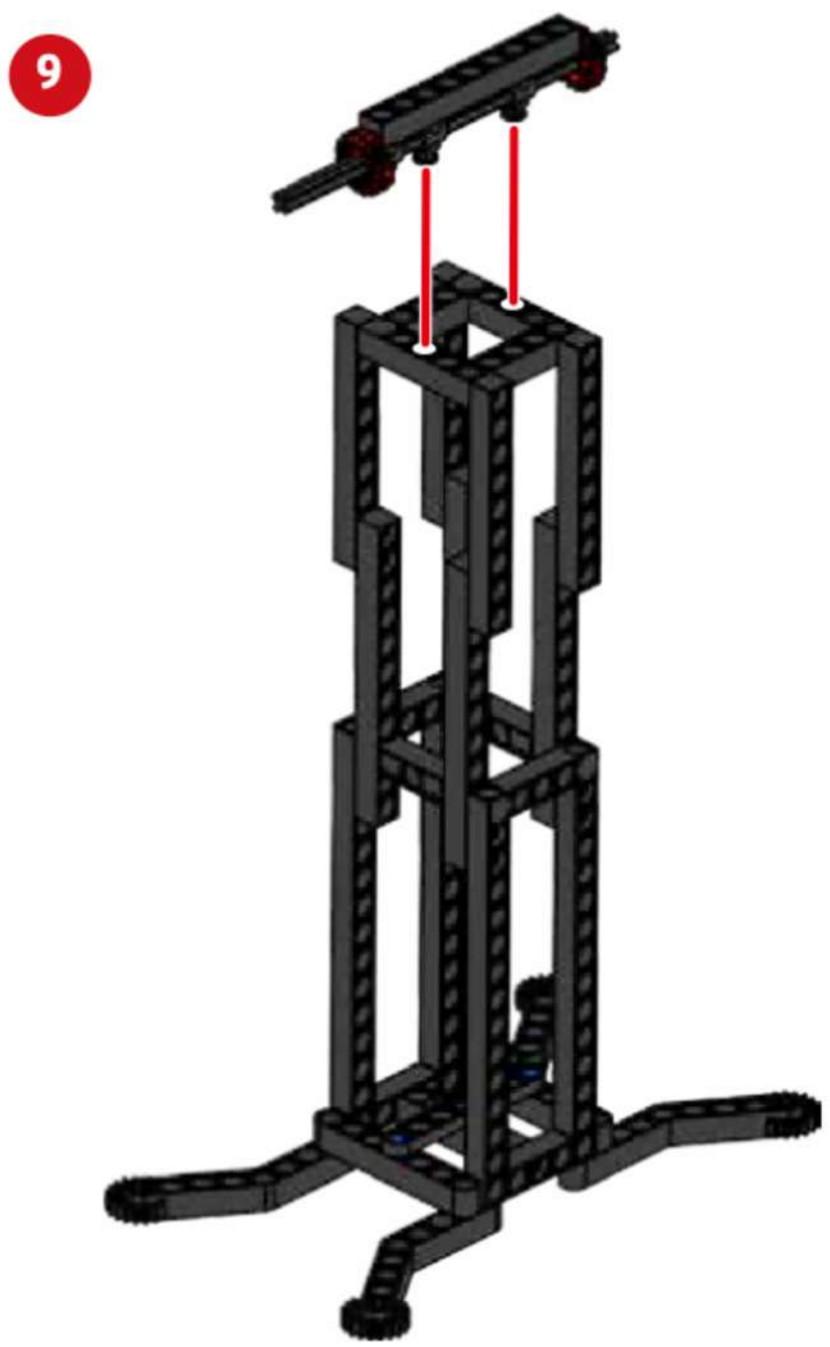
7



8



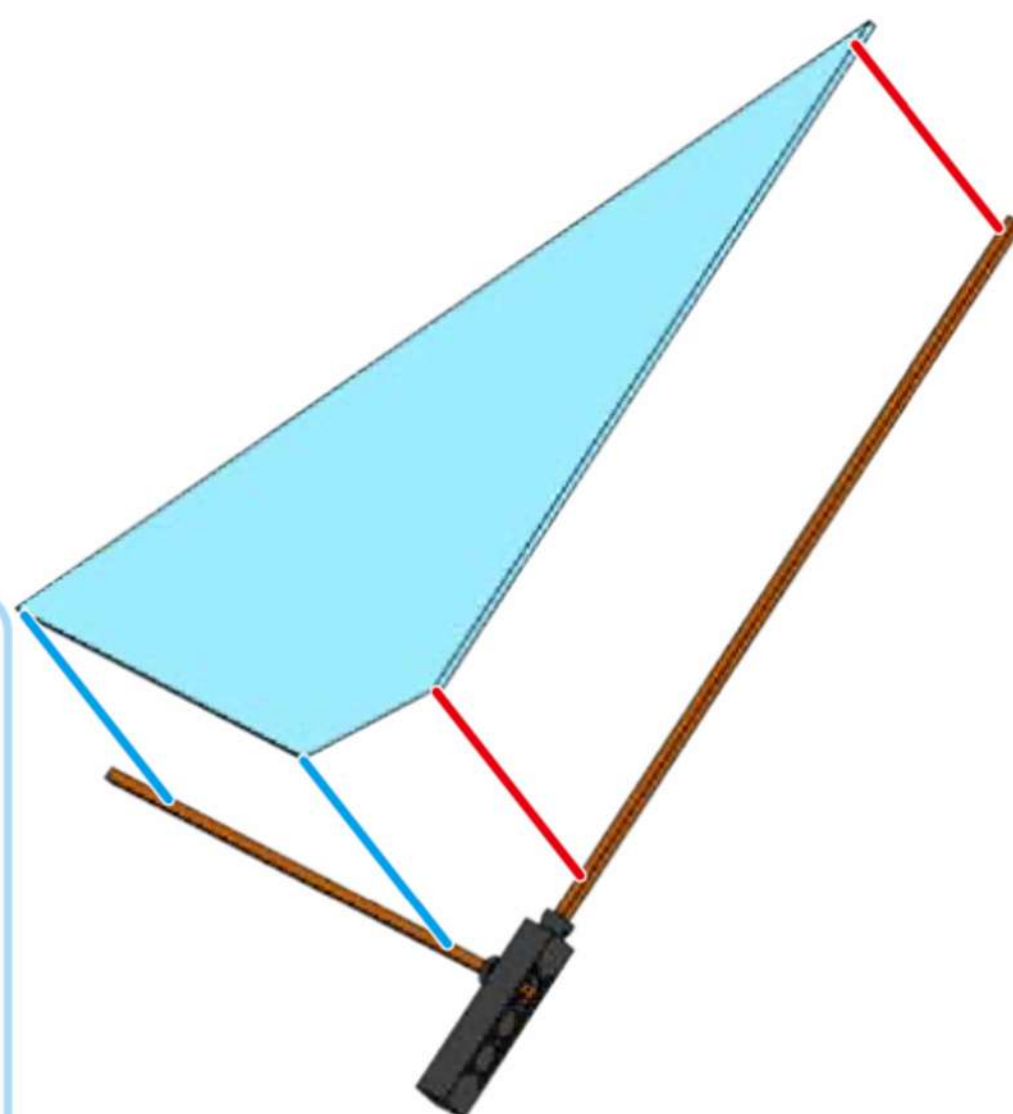
EXPERIMENTE



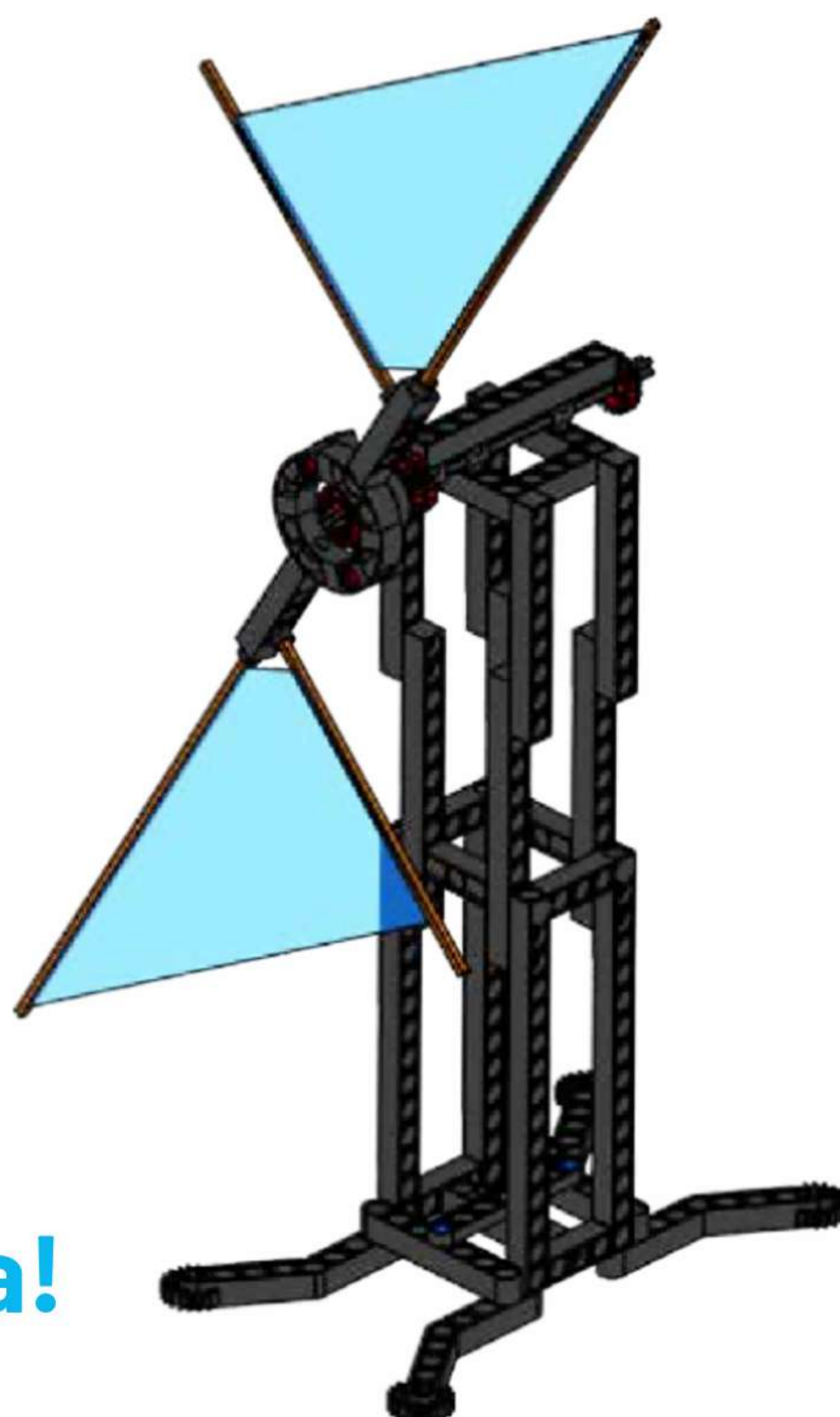
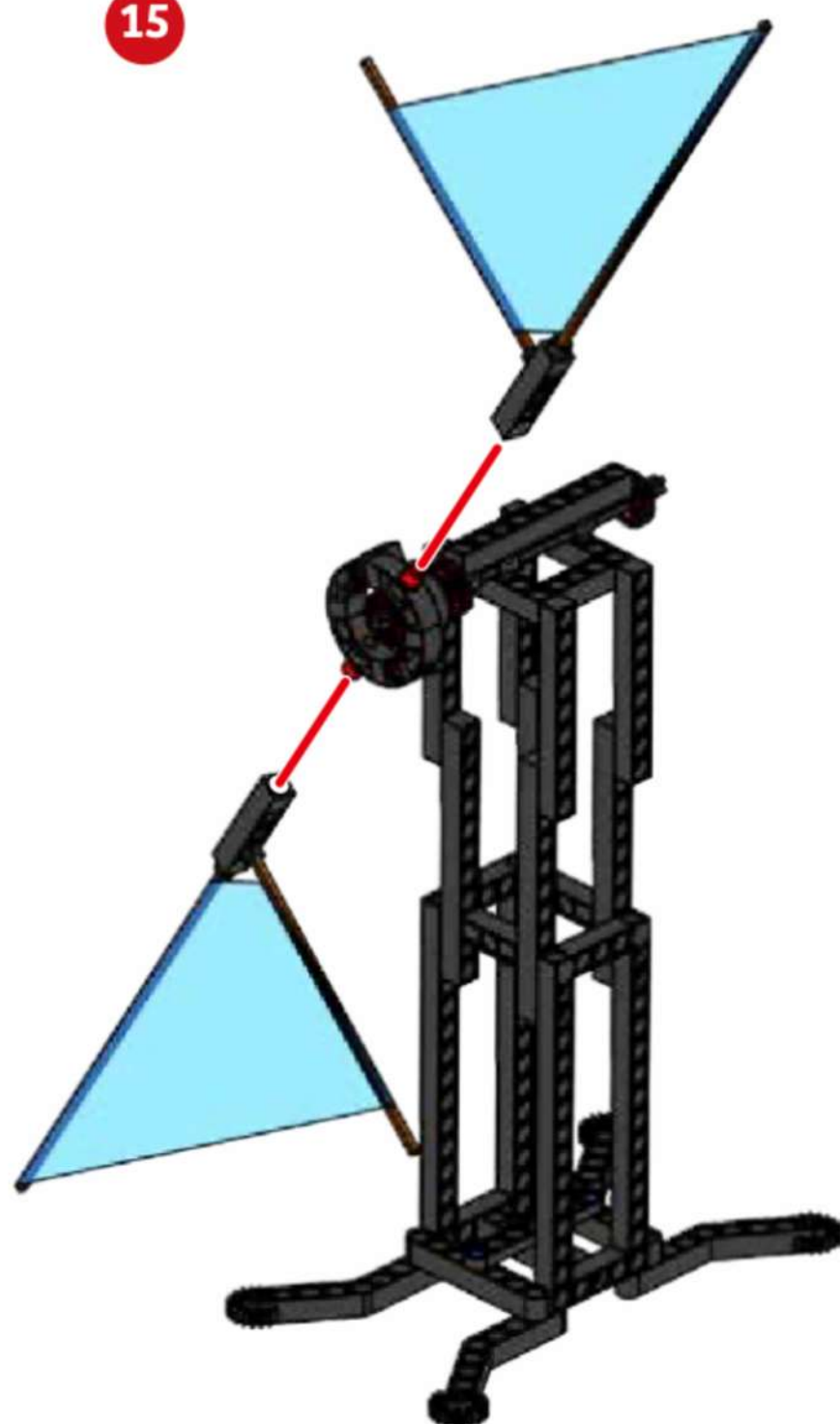
14 x2

SFAT!

Așezați marginile foi de plastic pe barele pătrate din bambus. Apoi atașați două bucăți de bandă adezivă pe fiecare dintre marginile foi de plastic, rulați aceste margini în jurul barelor și apoi lipiți-le de spatele foi.



15



Gata!

EXPERIMENTUL 18

MOARĂ DE VÂNT

VEȚI AVEA NEVOIE DE

- > Moara de vânt asamblată
- > Câteva cărți

UITAȚI CUM

1. Mai întâi, așezați cărțile pe baza morii de vânt, astfel încât să nu cadă.
2. Apoi, luați capătul fiecărui baston scurt de bambus și împingeți-l ușor înapoi, dar suficient de departe pentru a împiedica lamele să se prindă de bază.
3. Apoi suflați pe lame din față.
4. Dacă este o zi cu vânt, puteți încerca moara de vânt în aer liber. Puteți determina direcția vântului ridicând câteva fire de iarbă și împrăștiindu-le în aer.



CONCEPTUL CHEIE: MORI DE VÂNT

În morile de vânt moderne, cunoscute și sub denumirea de turbine eoliene sau centrale eoliene - care sunt folosite pentru a genera energie electrică, doar partea superioară, numită nacelă, este poziționată în fața vântului. În timpul unei furtuni, nacela poate fi întoarsă cu fața departe de vânt, pentru a preveni deteriorarea acesteia. În aceste turbine eoliene, mișcarea de rotație alimentează un generator care transformă energia cinetică în energie electrică.

Această energie poate fi apoi furnizată clienților prin fire.



CE SE ÎNTÂMPLĂ ?

Când vântul suflă pe lamele care sunt poziționate în unghi, creează același efect ca și în semințele de artar sicomoro. Fluxul de aer de-a lungul lamelor provoacă o mișcare de rotație. Dacă lamele au forma potrivită, vor funcționa la fel ca un planor. Diferența de presiune dintre cele două părți intensifică mișcarea de rotație. Arborele rotativ poate fi apoi folosit pentru a alimenta o pompă, un generator sau o piatră de moară. Dacă direcția vântului se schimbă, palele vor trebui repositionate astfel încât să fie în continuare în fața vântului.

ȘTIAȚI CĂ?

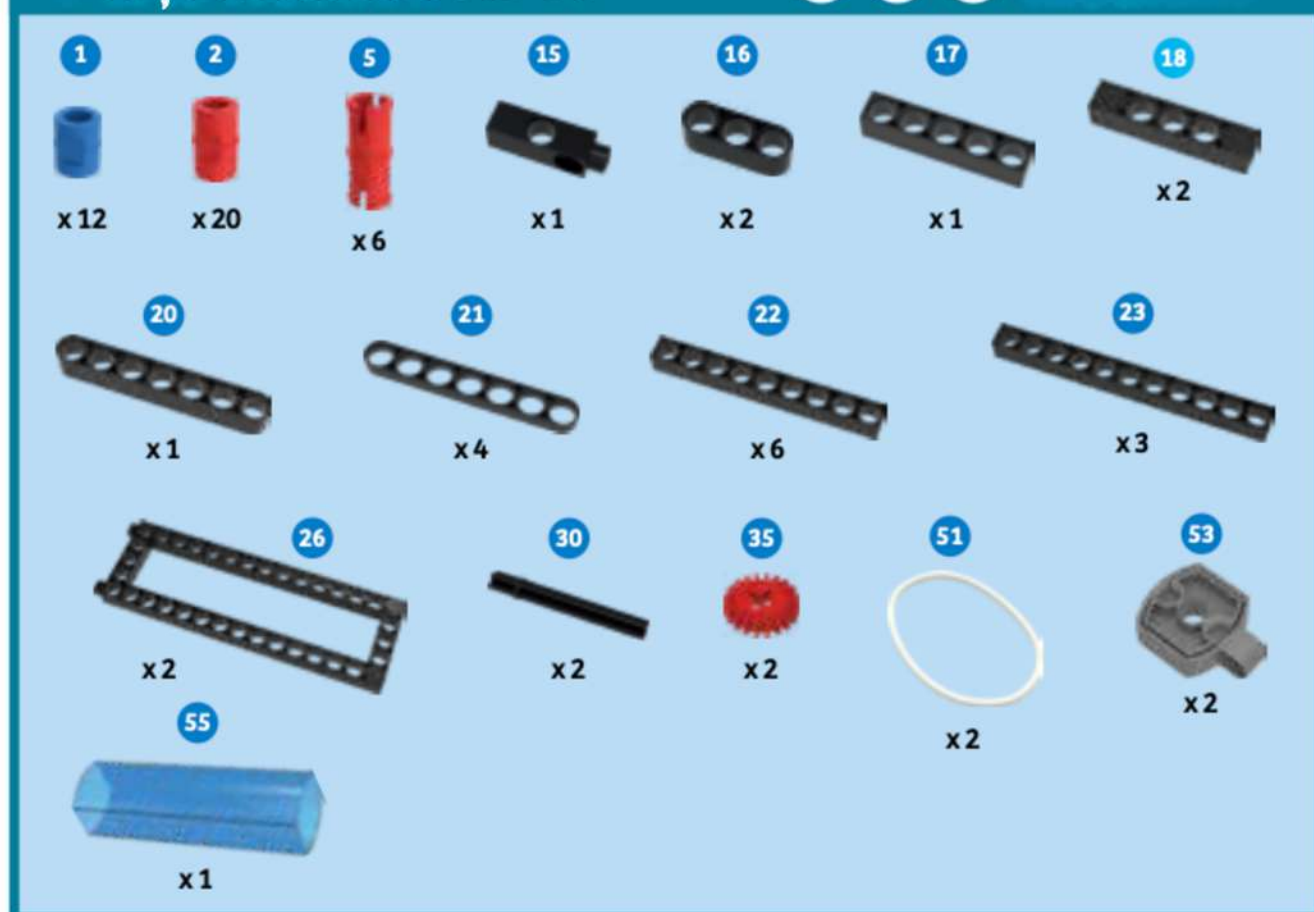
Morile de vânt au fost folosite de câteva mii de ani. Diferitele modele pe care le cunoaștem astăzi au fost dezvoltate de-a lungul timpului.



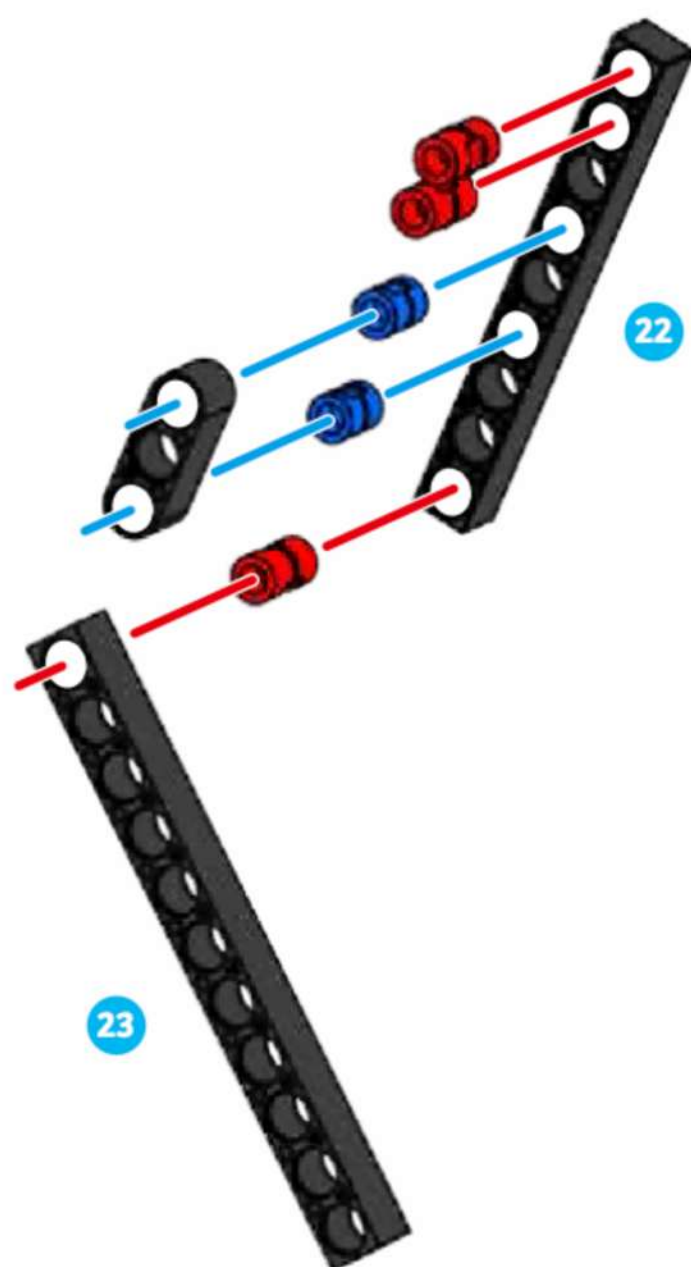
MODELUL 19 – SUPORT PENTRU STABILIZAREA CAMEREI

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

● ● ● MEDIU

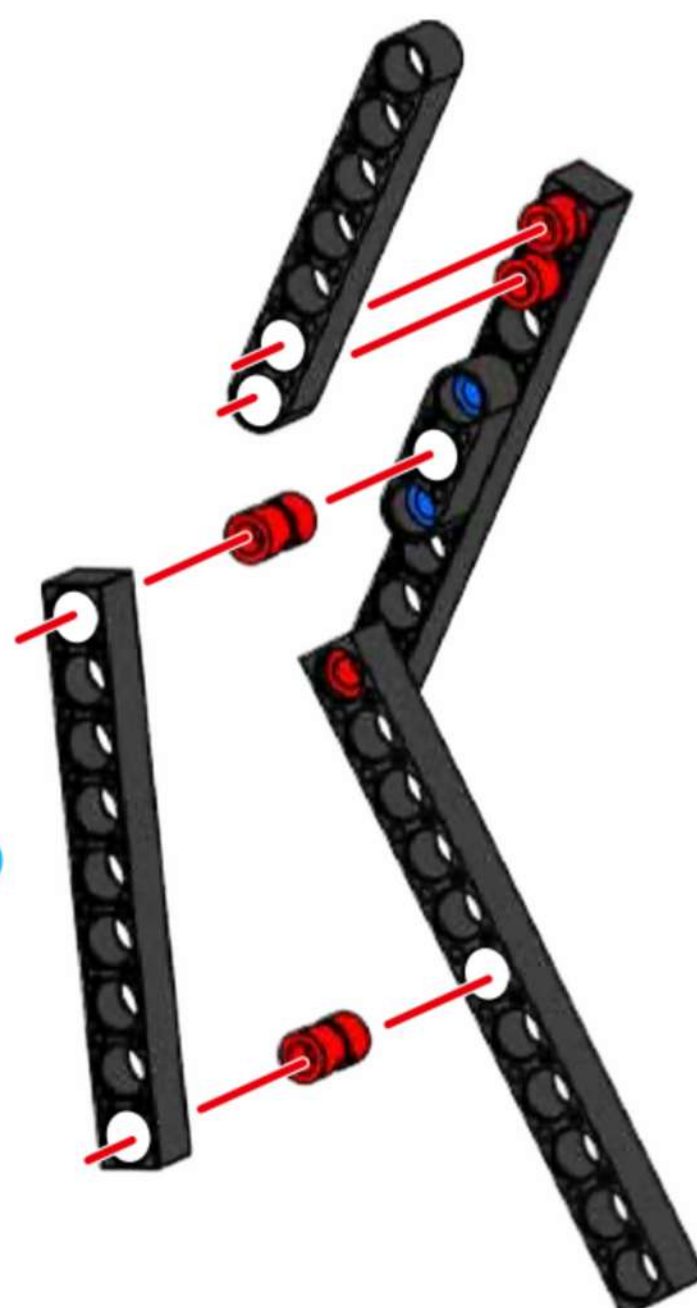


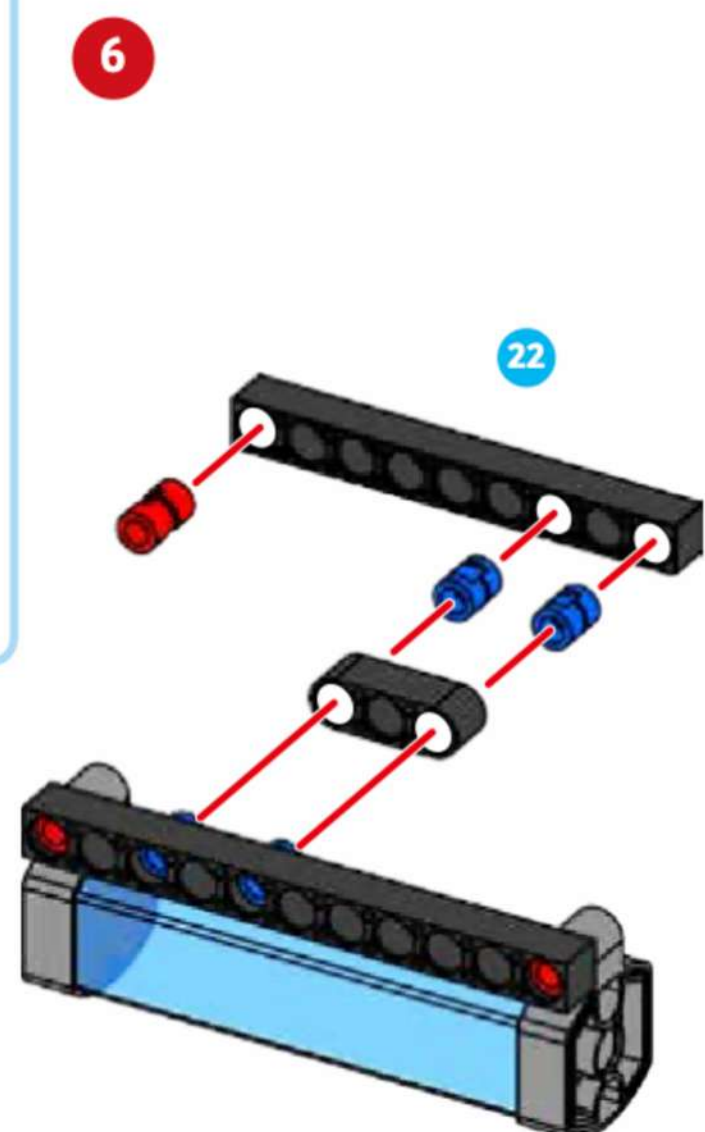
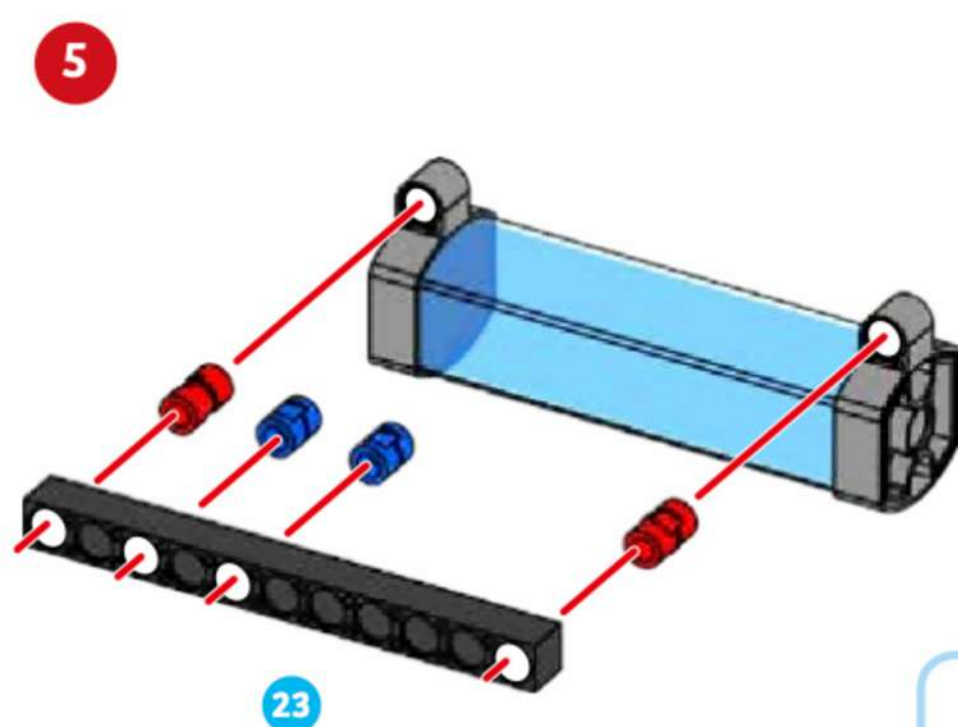
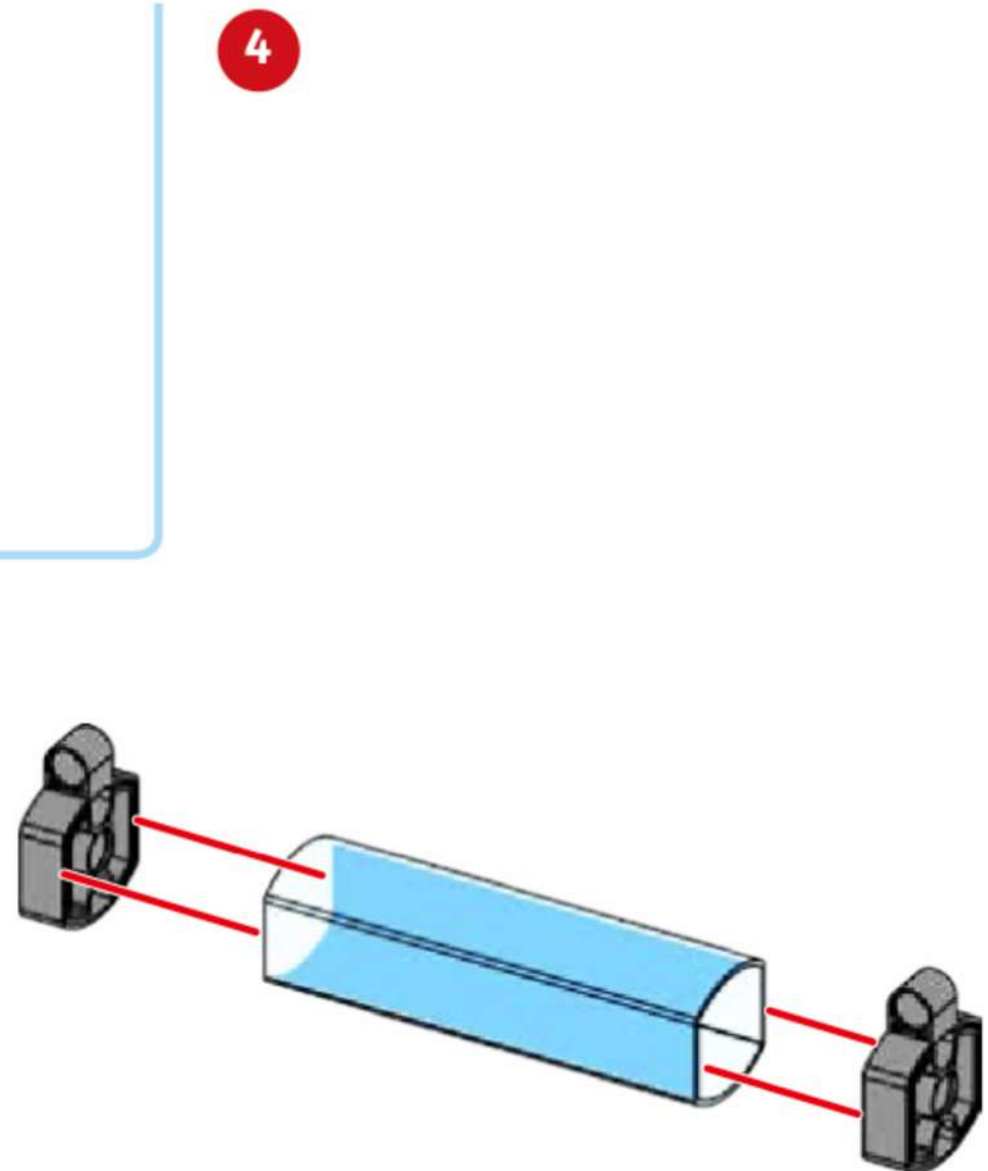
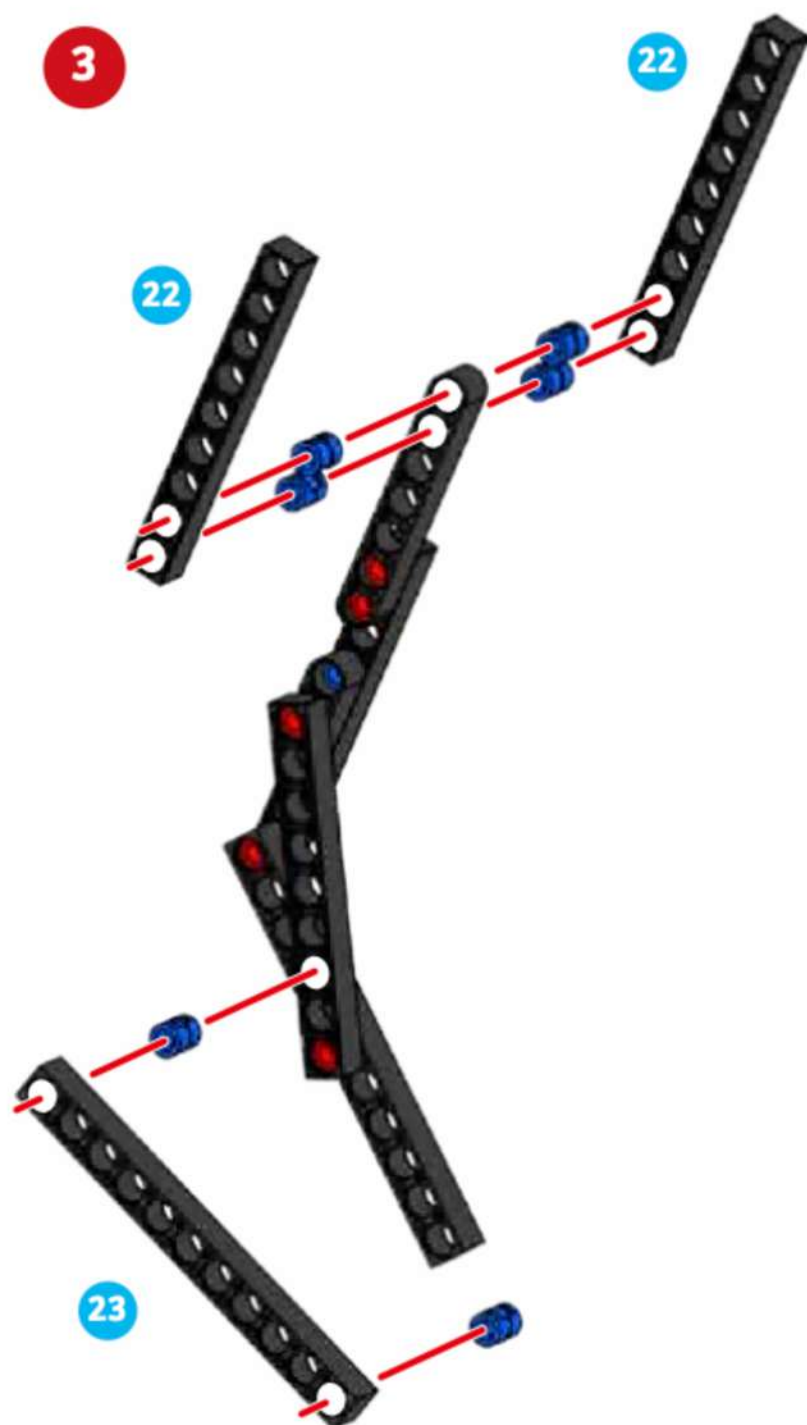
1



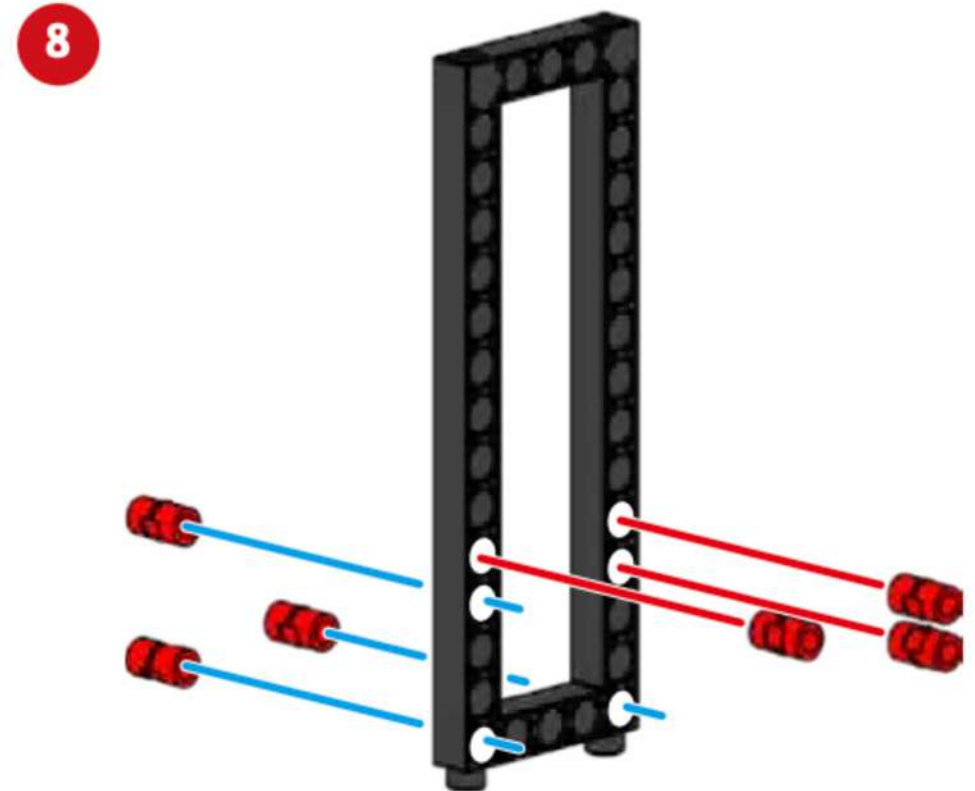
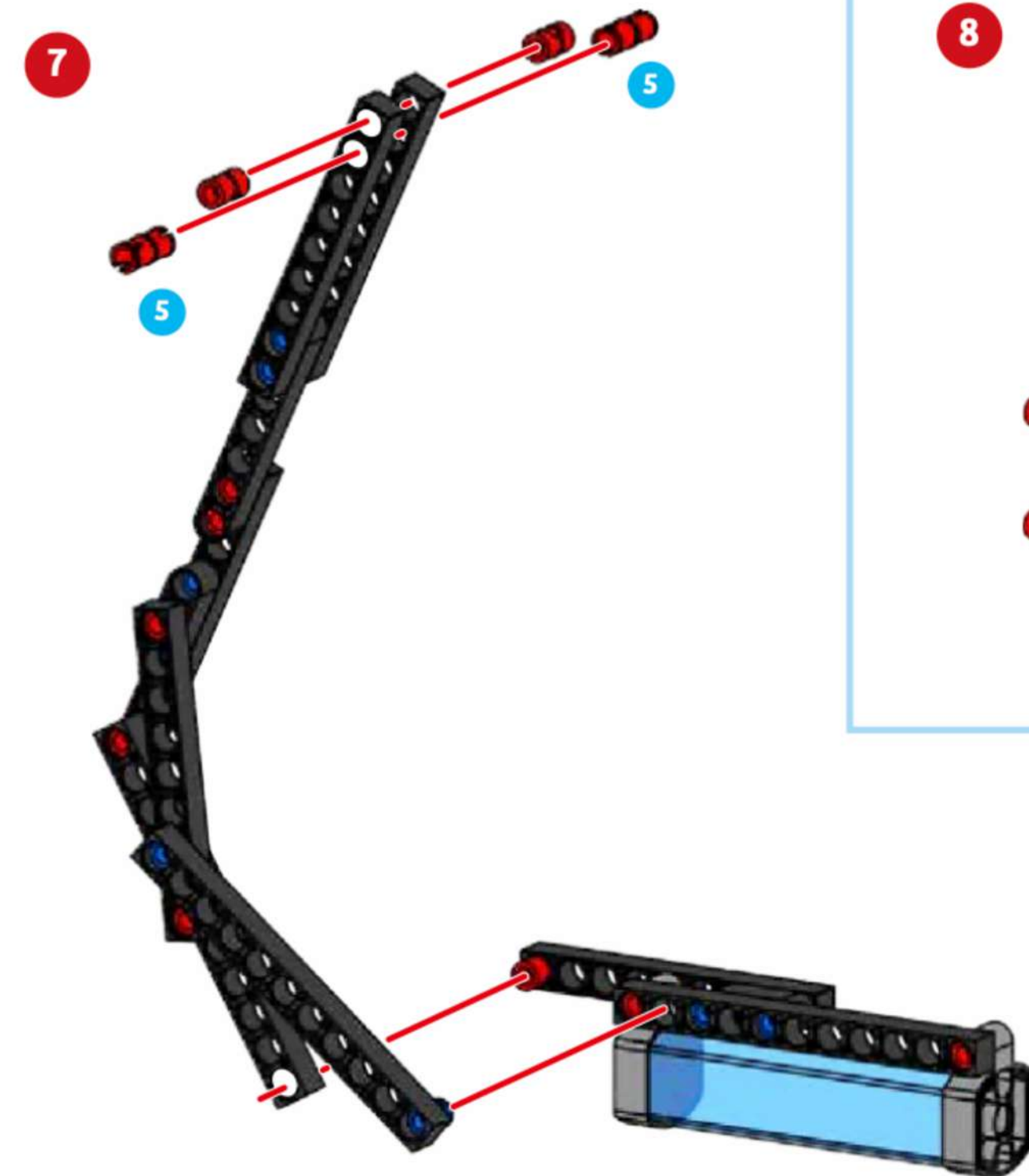
2

22

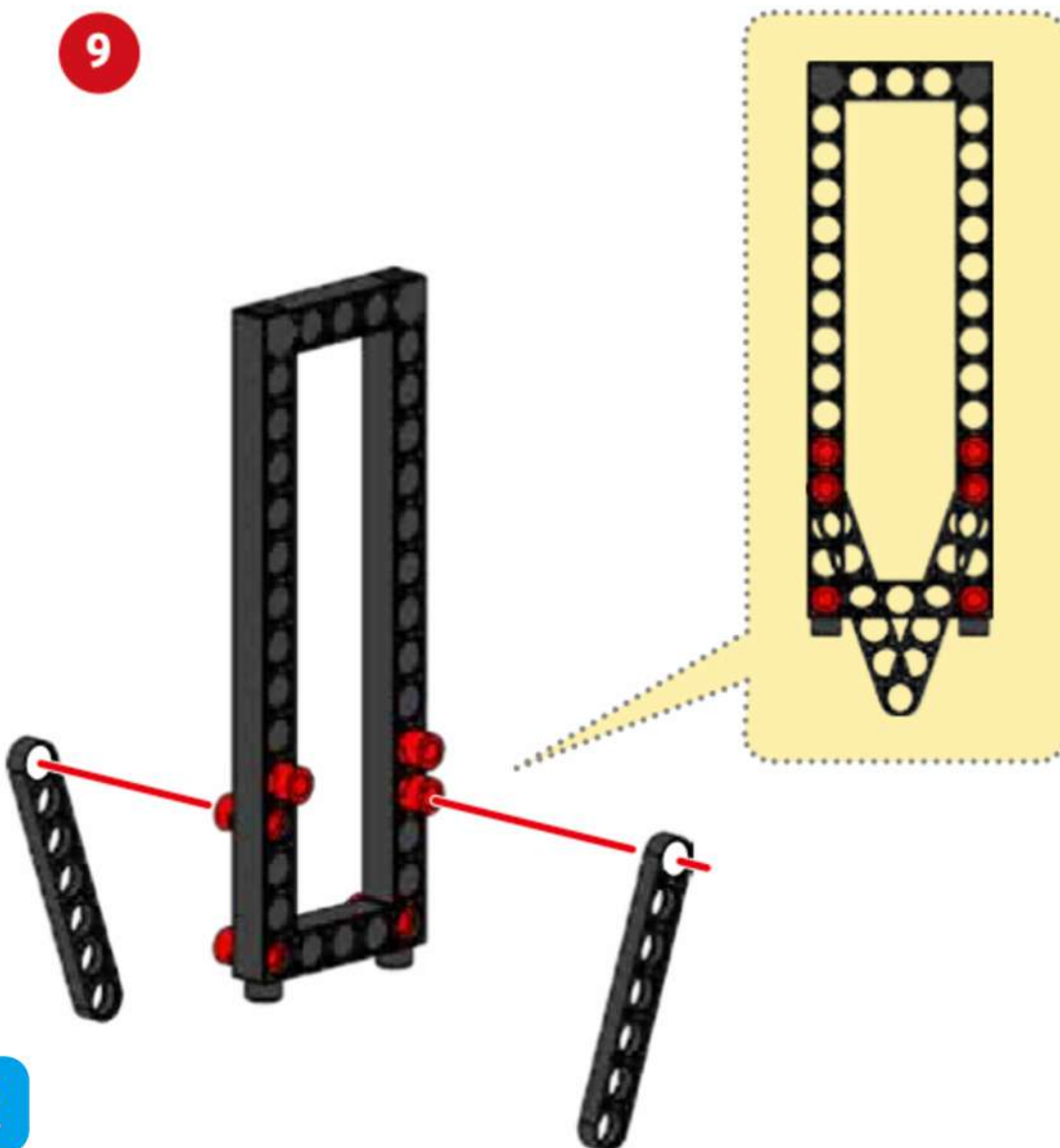




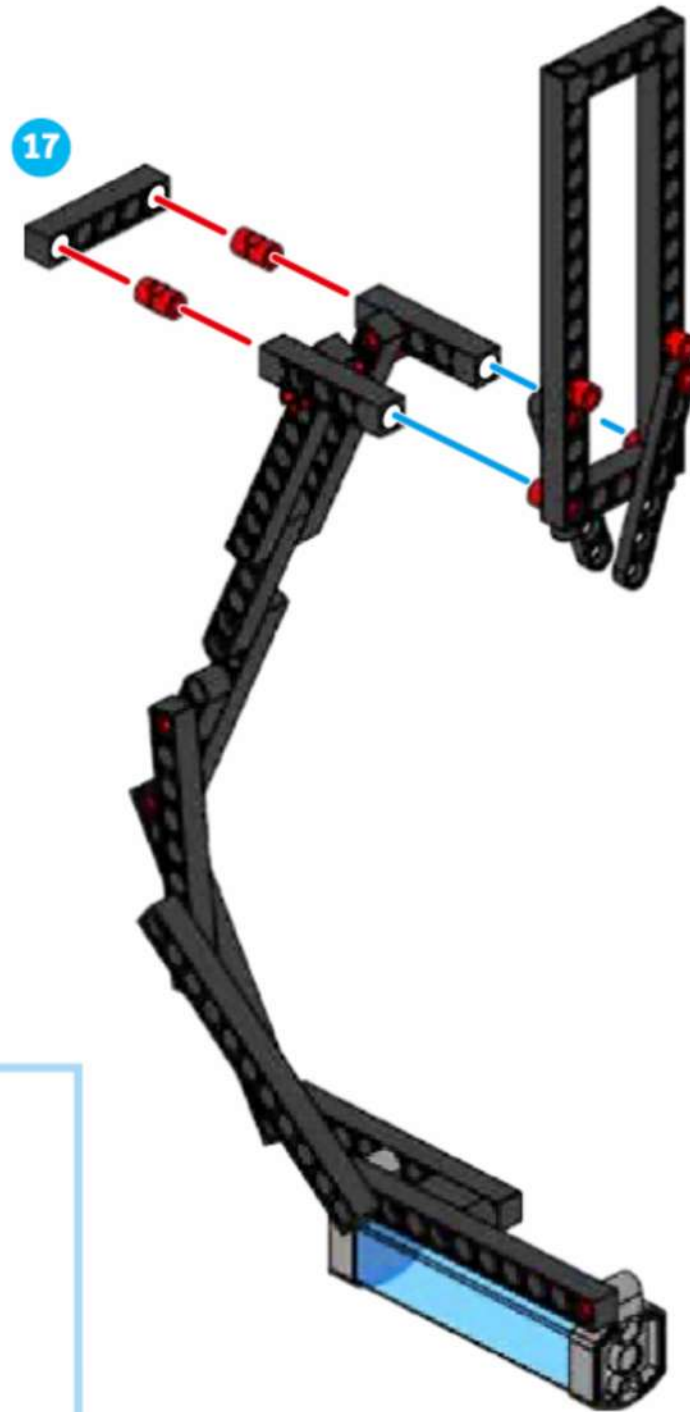
EXPERIMENTE



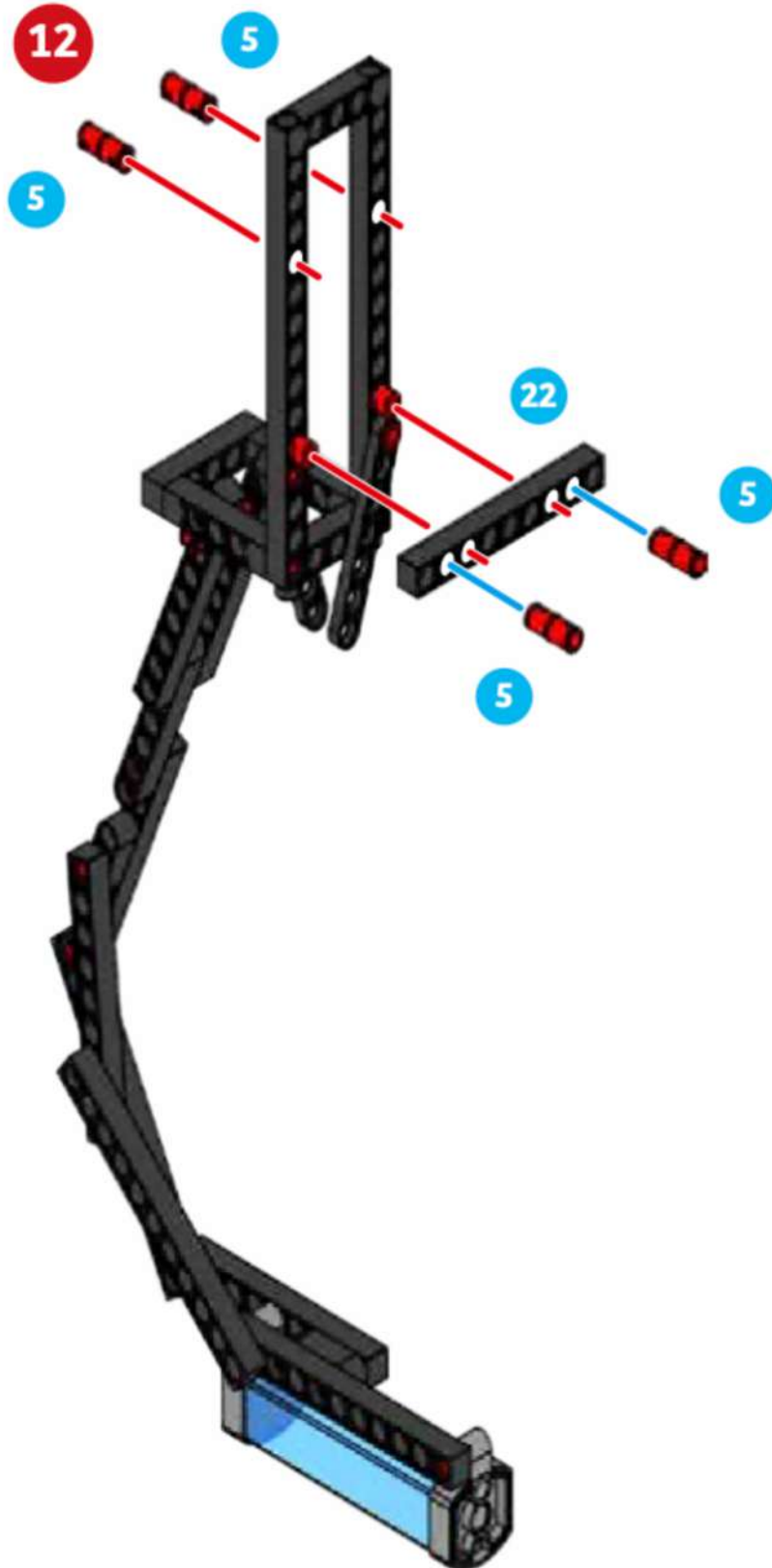
10



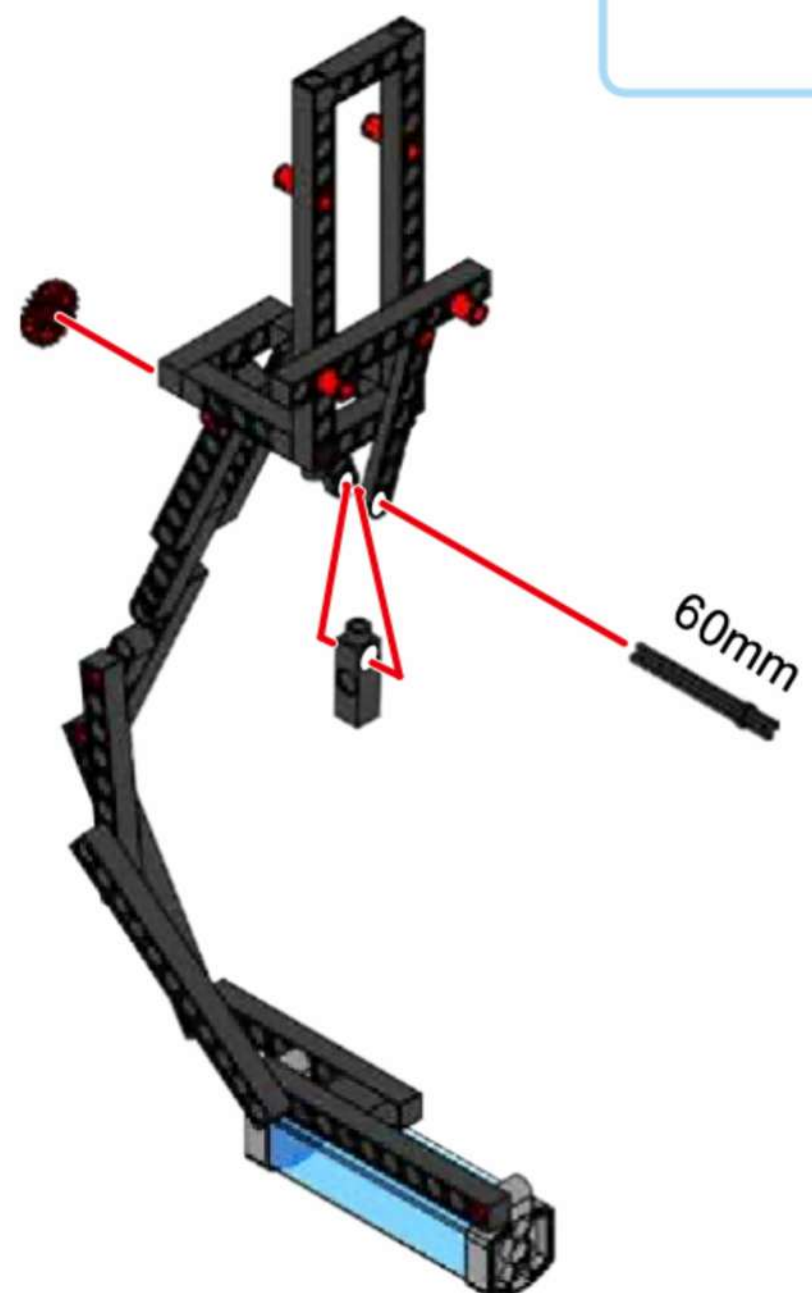
11



12

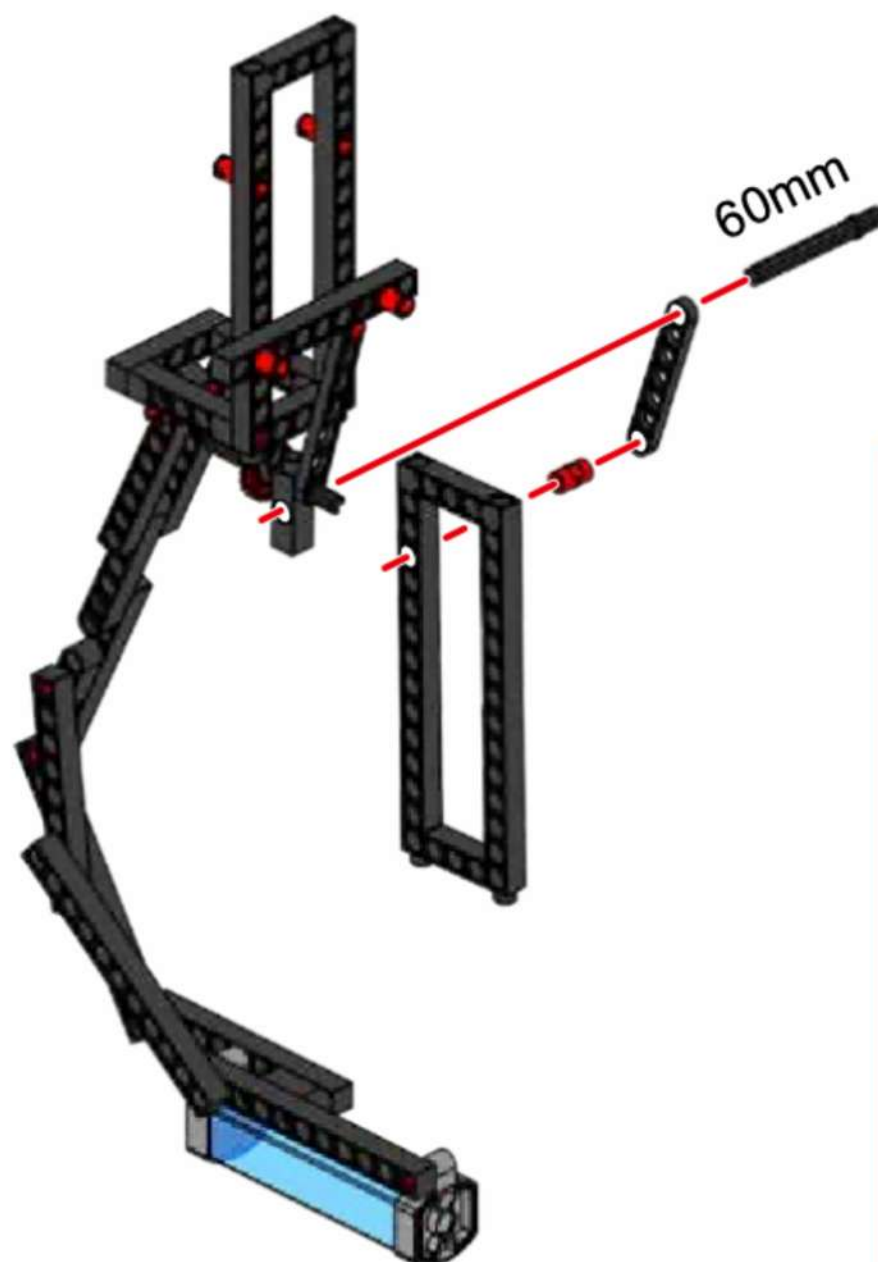


13





14

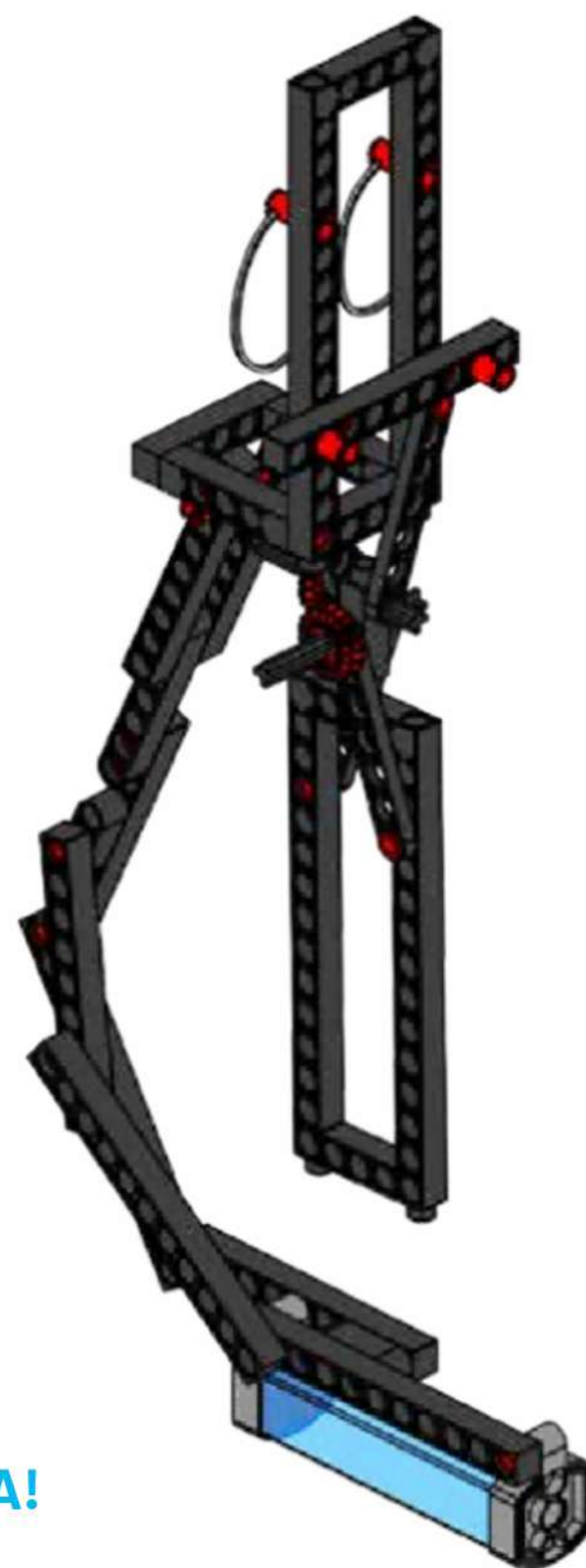
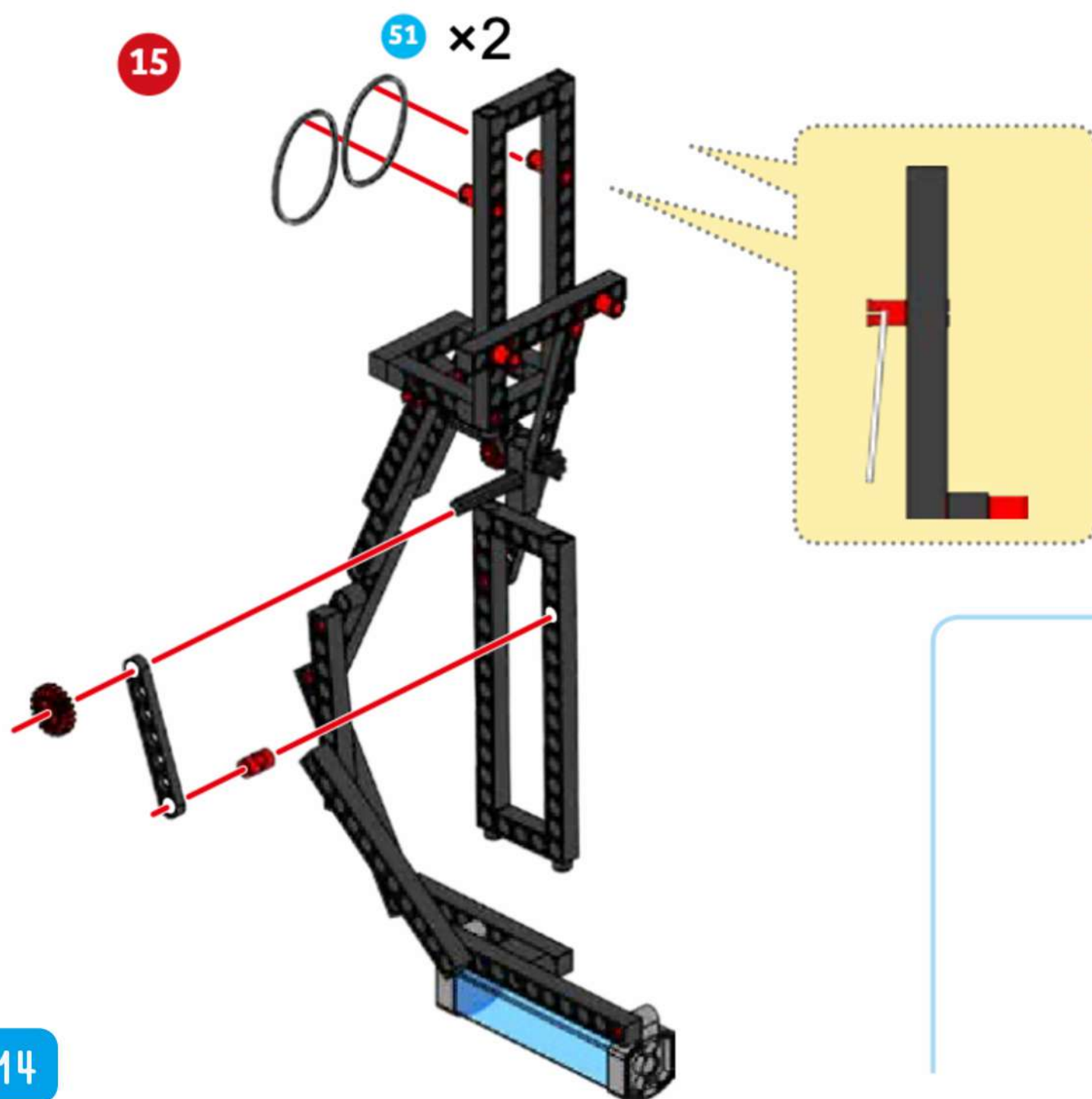


SFAT

Puteți regla cu ușurință suportul de prindere pentru smartphone-ul dvs. schimbând poziția benzilor de cauciuc și a conectorilor axelor.

15

51 x2



GATA!

Suport stabilizator pentru cameră

Experimentul 19

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

- > Suportul stabilizator al camerei asamblat
- > Un smartphone (aparținând părinților tăi, de exemplu)
- > 125 de grame de pietre mici sau șaibe pentru balast

IAȚA CUM

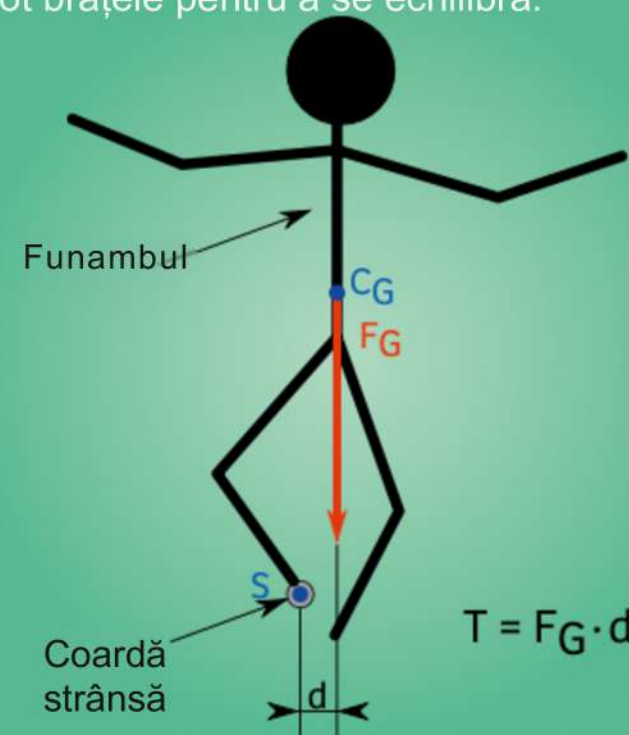
1. Atașați smartphone-ul folosind benzile de cauciuc astfel încât obiectivul camerei din spate să „privindă înainte, dincolo de cadru.
2. Umpleți recipientul de sub suportul stabilizatorului camerei cu o greutate suficientă (aprox. 125 g) și reglați brațul stabilizator până când smartphone-ul se află într-o poziție verticală sigură.
3. Apoi, deschideți aplicația pentru cameră pe smartphone și porniți modul video.
4. Țineți suportul stabilizatorului camerei de mâner și mișcați mâna în direcții diferite - încercați să o întoarceți și să o înclinați.
5. Urmăriți ecranul pentru a vedea ce se întâmplă când vă mișcați mâna.



CONCEPTUL CHEIE: CENTRU DE GRAVITATE

Centrul de greutate al unui corp de materie este un punct imaginar. Dacă prindeți corpul în acest moment, acesta nu se va mișca. Cu toate acestea, dacă îl prindeți într-un alt punct, corpul va încerca să se răsucescă, adică se exercită un cuplu (T). Cu cât prindeți corpul mai departe de centrul dvs., cu atât cuplul este mai puternic.

Dacă centrul de greutate este situat sub punctul în care este susținut un corp, corpul este stabil. Aceasta înseamnă că micile modificări ale poziției corpului vor fi echilibrate, iar acesta va putea reveni la poziția inițială. Acest efect este folosit în suportul stabilizatorului camerei și este demonstrat și atunci când funambuli își scot brațele pentru a se echilibra.



CE SE ÎNTÂMPLĂ ?

Suportul stabilizatorului camerei (numit adesea „camă stabilă”) este alcătuit din două părți care sunt conectate printr-o articulație universală. Țineți o parte în mână, iar cealaltă parte este atașată de smartphone. Pentru ca smartphone-ul să rămână vertical, centrul de greutate trebuie să fie sub articulație. Pentru asta este balastul, pe care îl plasăm dedesubt pe partea mobilă a suportului stabilizatorului camerei. Indiferent cât de departe vă întoarceți sau înclinați mâna acum, smartphone-ul va fi întotdeauna direct deasupra articulației într-o poziție verticală. Articulația transferă mișcarea și vă permite să înregistrați imagini stabile, practic fără tremurări.

ȘTIAȚI?

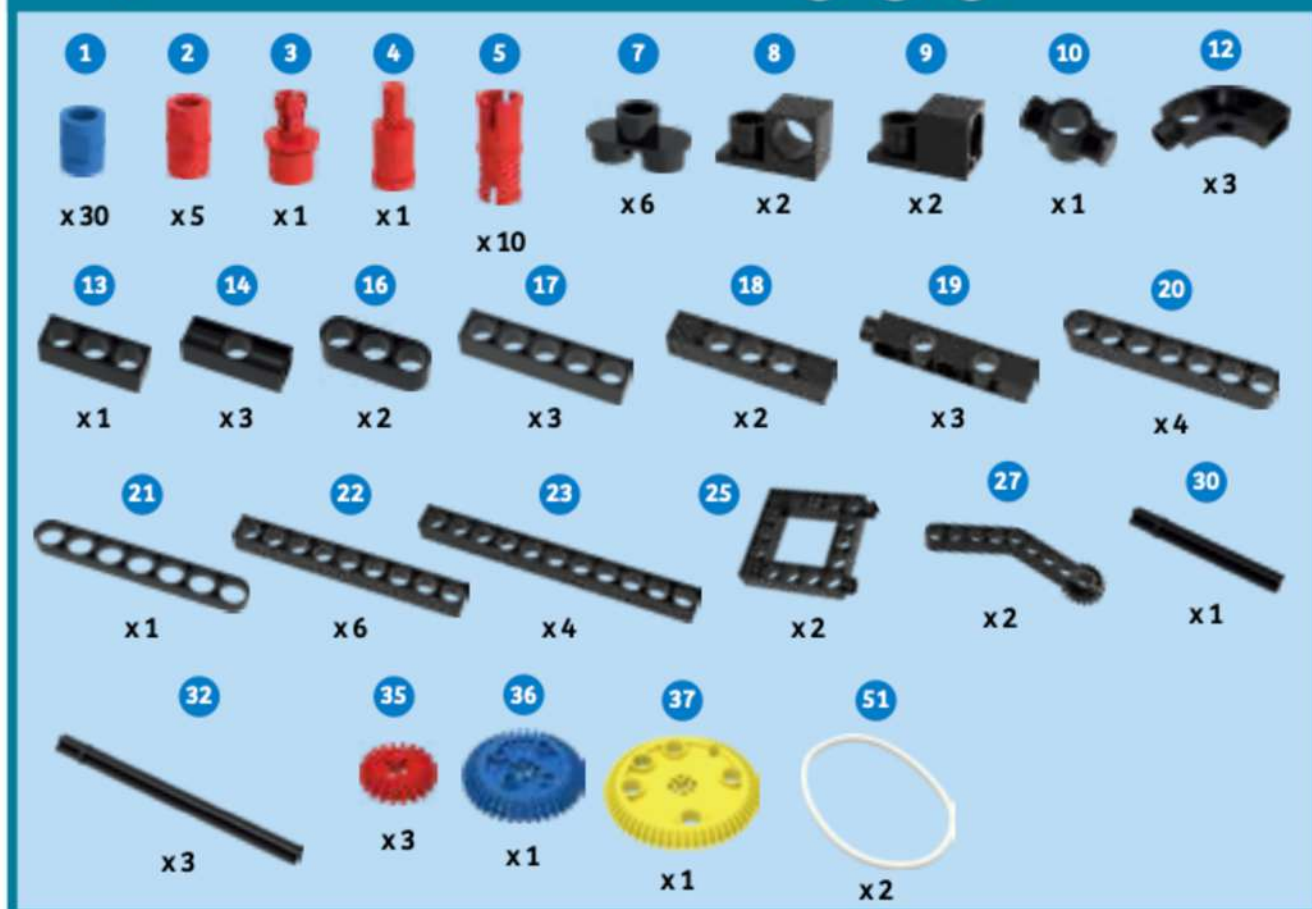
O articulație universală face posibilă transferul unei mișcări de rotație de la un arbore rotativ la altul, fără a fi nevoie ca cei doi arbori să fie în linie dreaptă. Probabil ați văzut biciclete cu o remorcă cu o singură roată. Remorca este conectată la bicicletă printr-o articulație universală și se va înclina în același mod ca bicicleta atunci când ocoliți curbe.



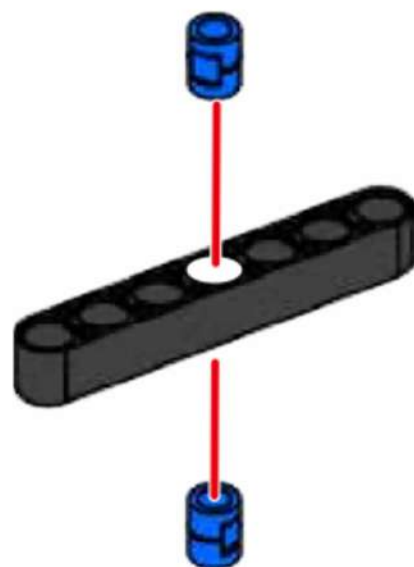
MODELUL 20 - TREPIED

VEȚI AVEA NEVOIE DE

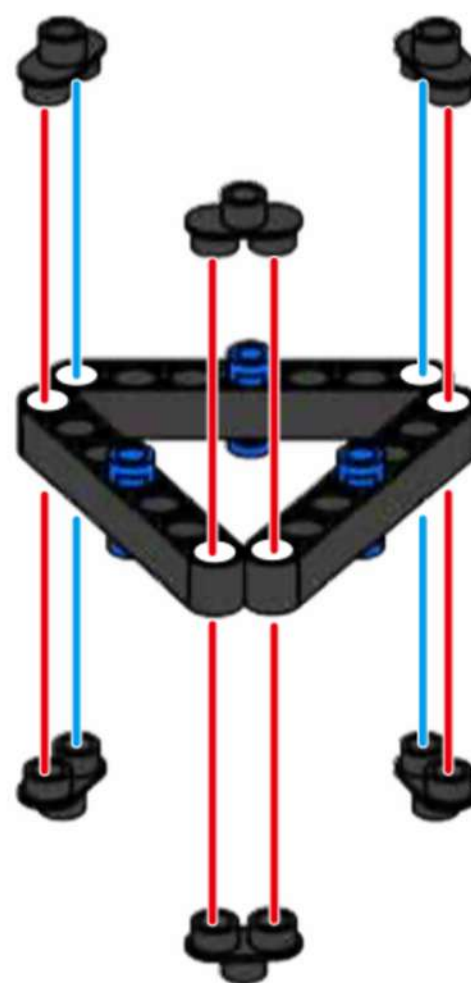
GREU



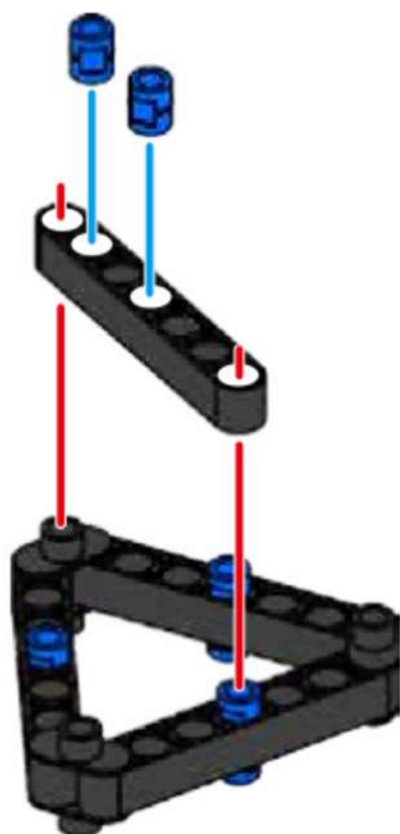
1 x3



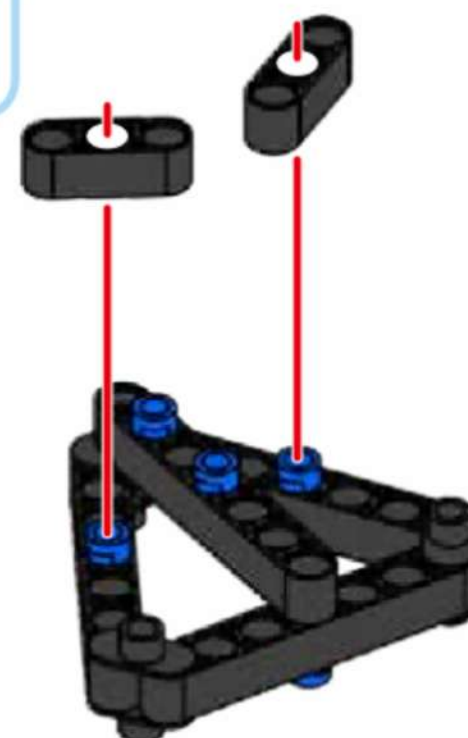
2



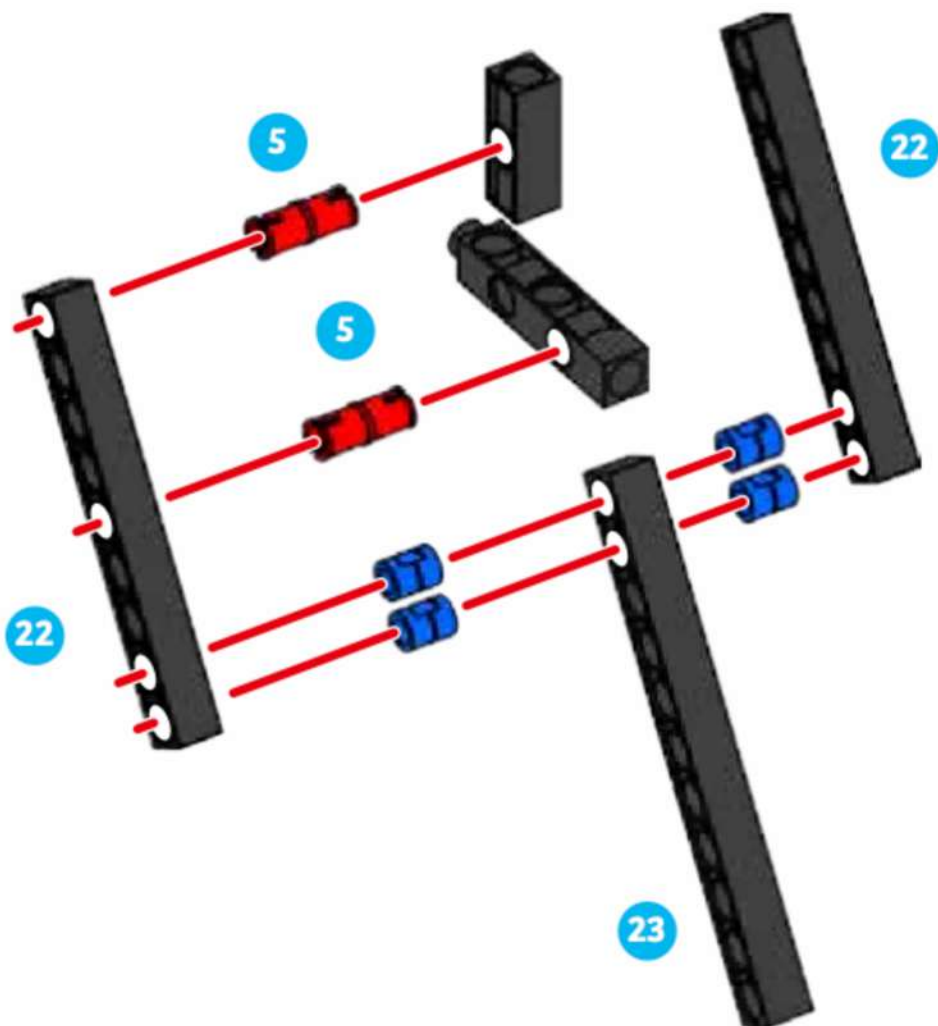
3



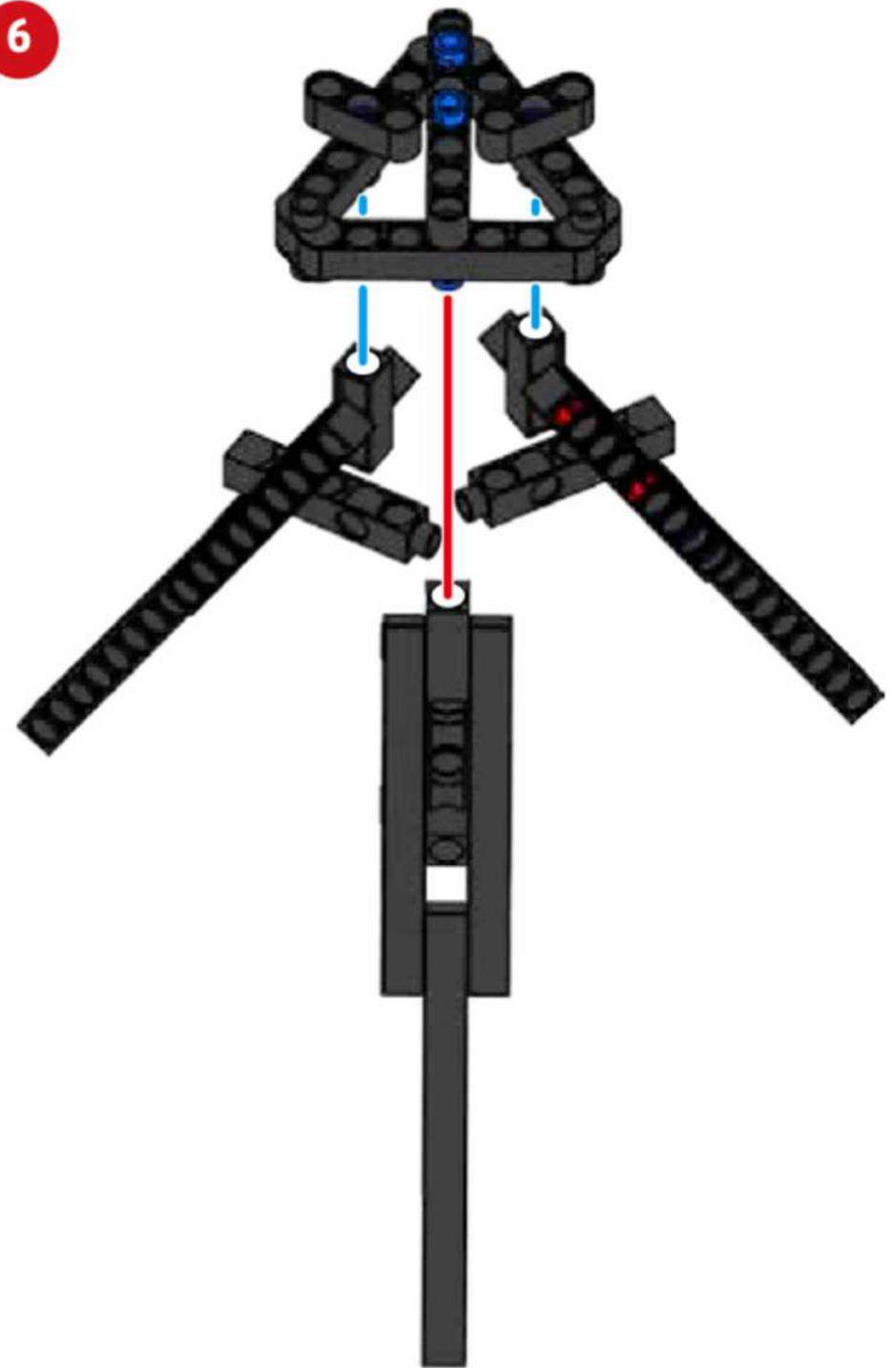
4



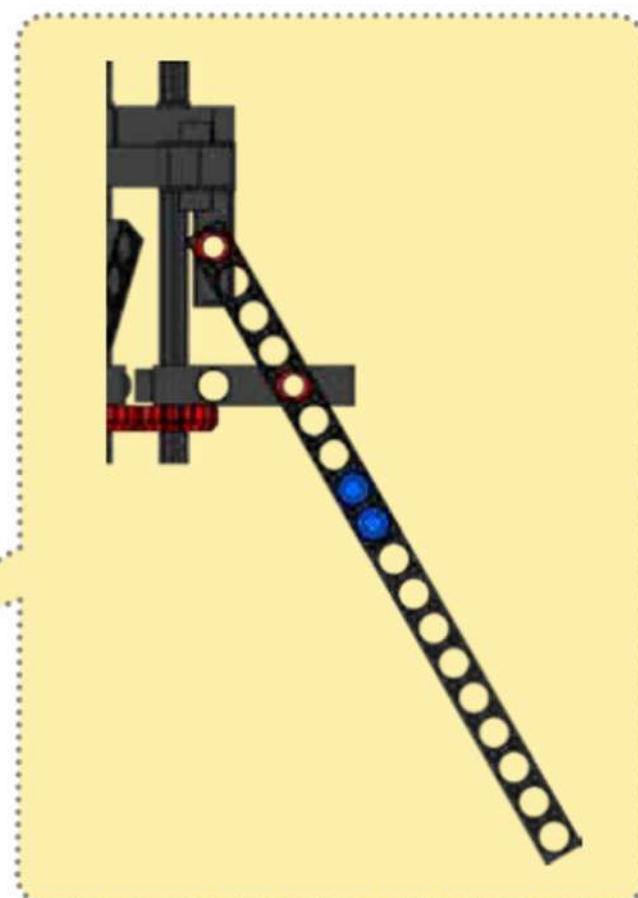
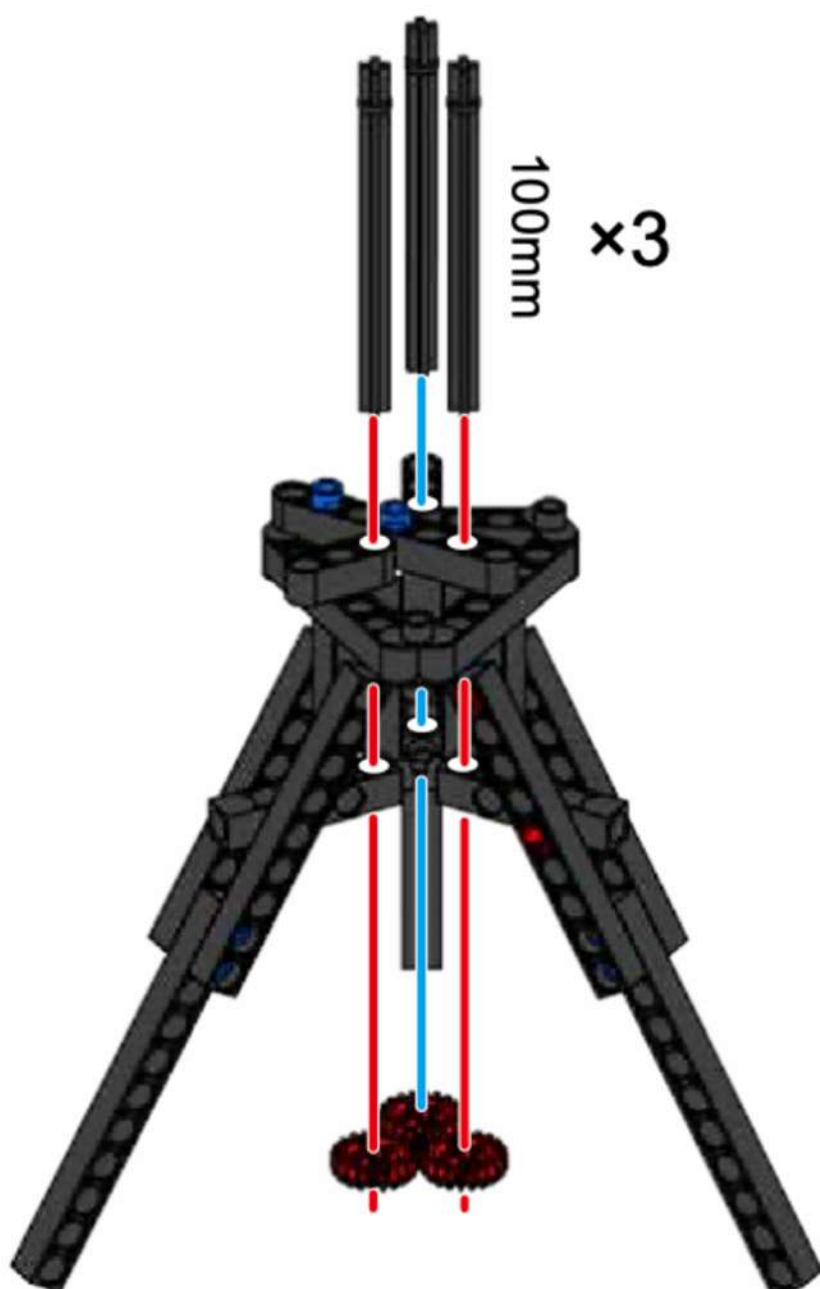
5 x3



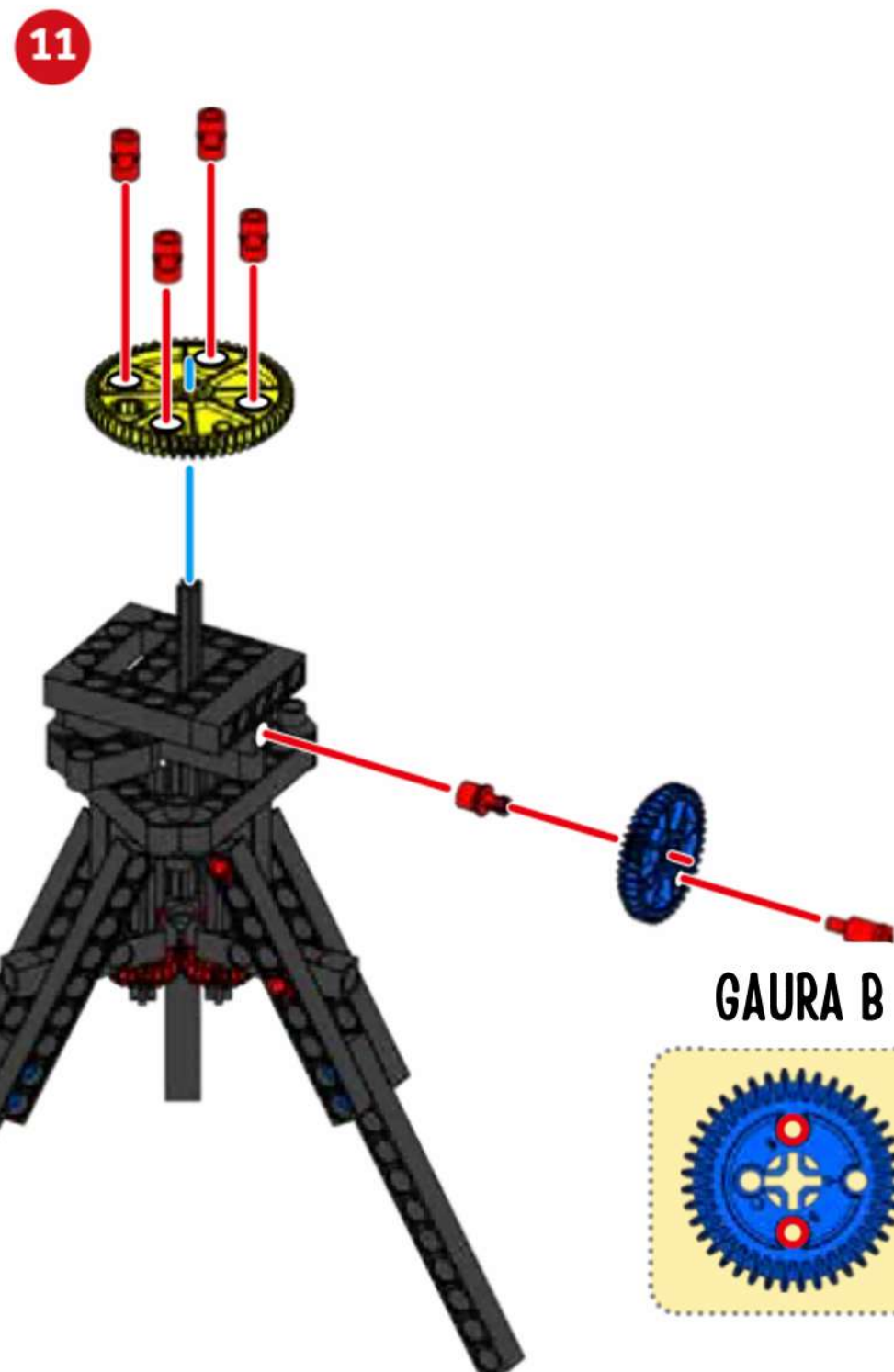
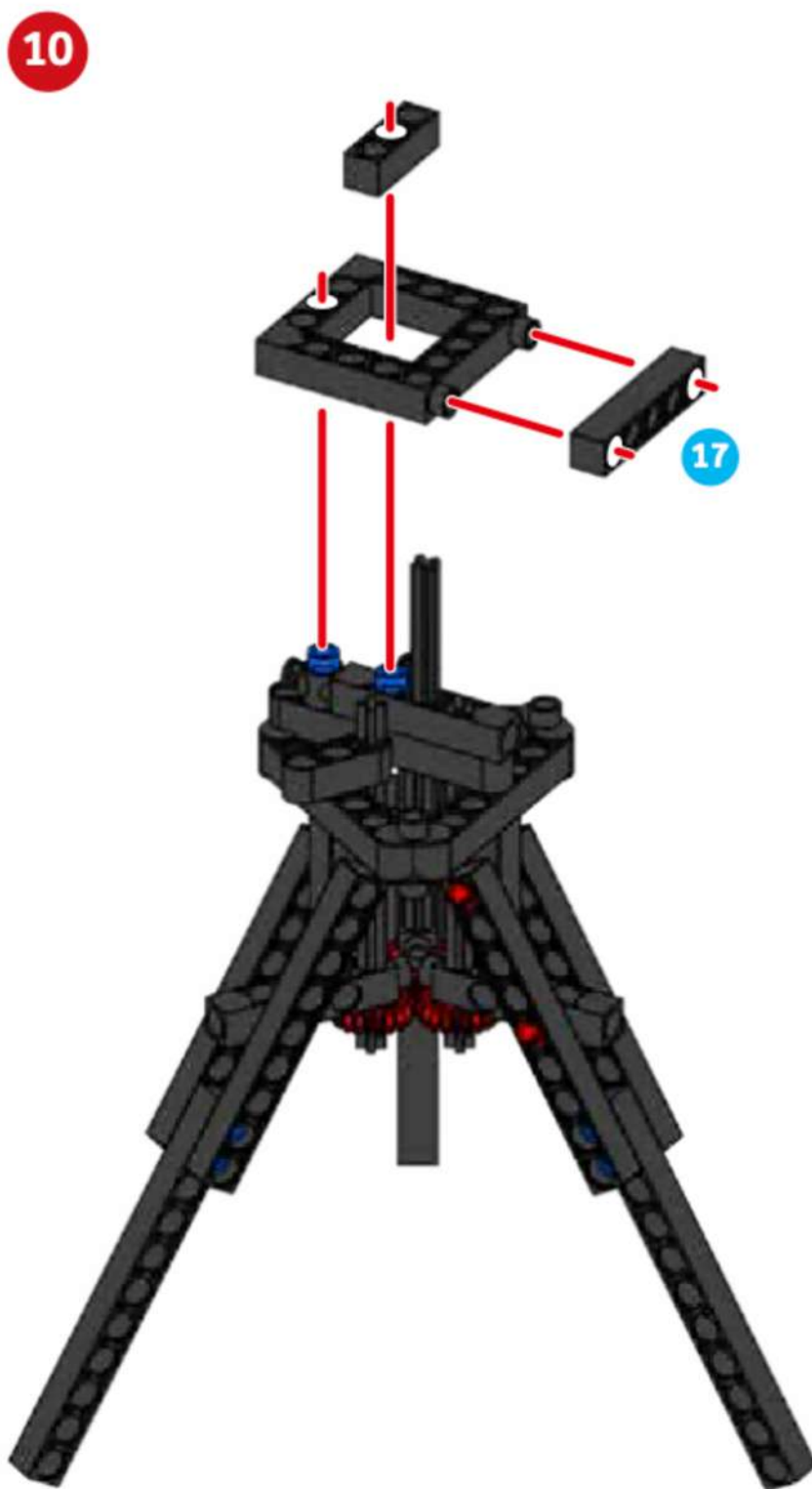
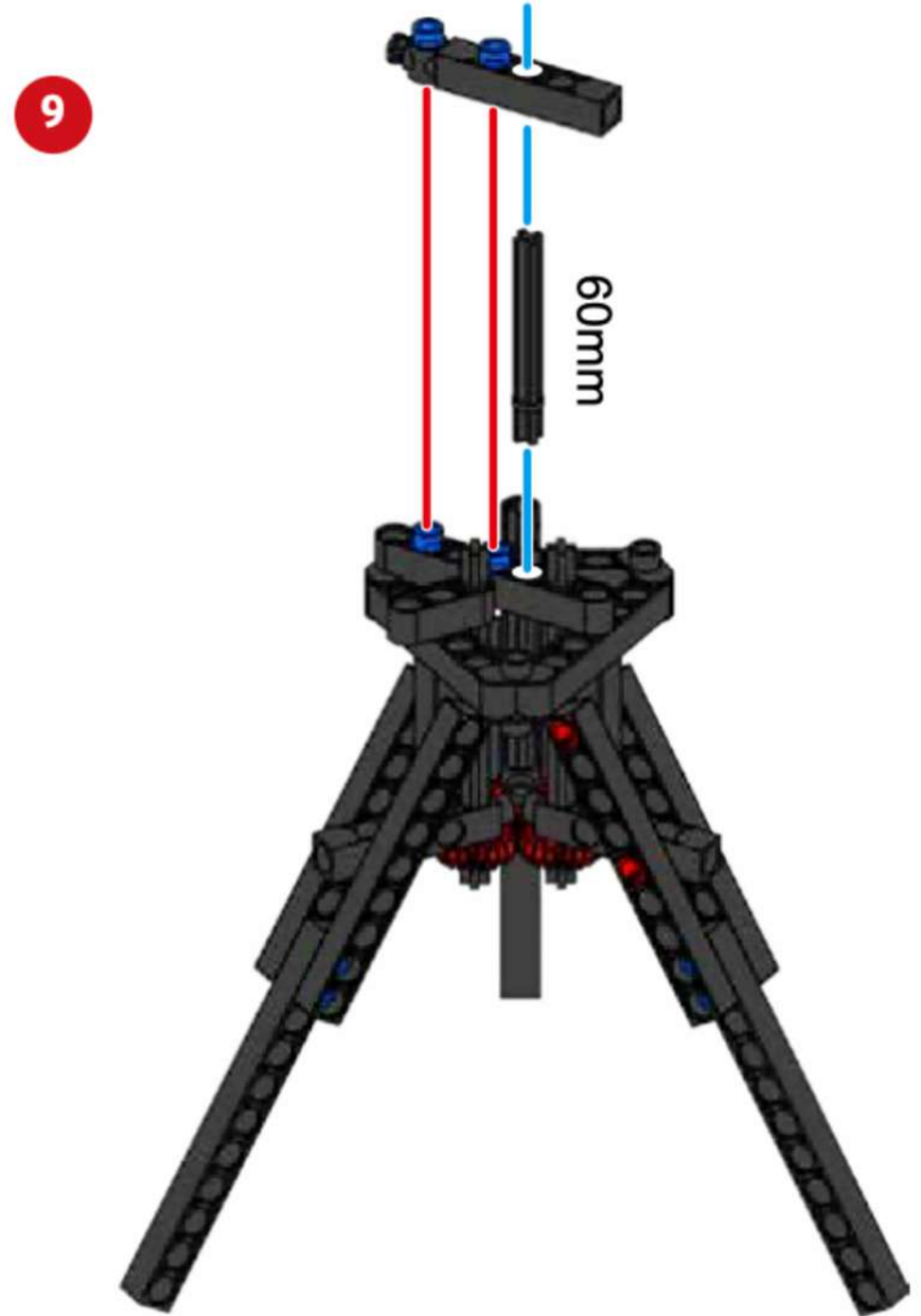
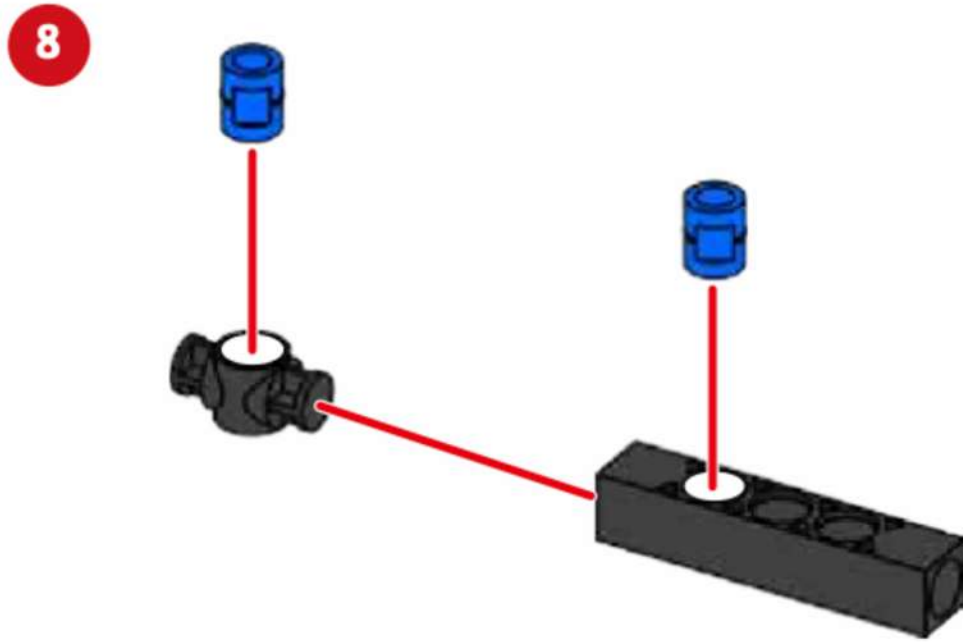
6



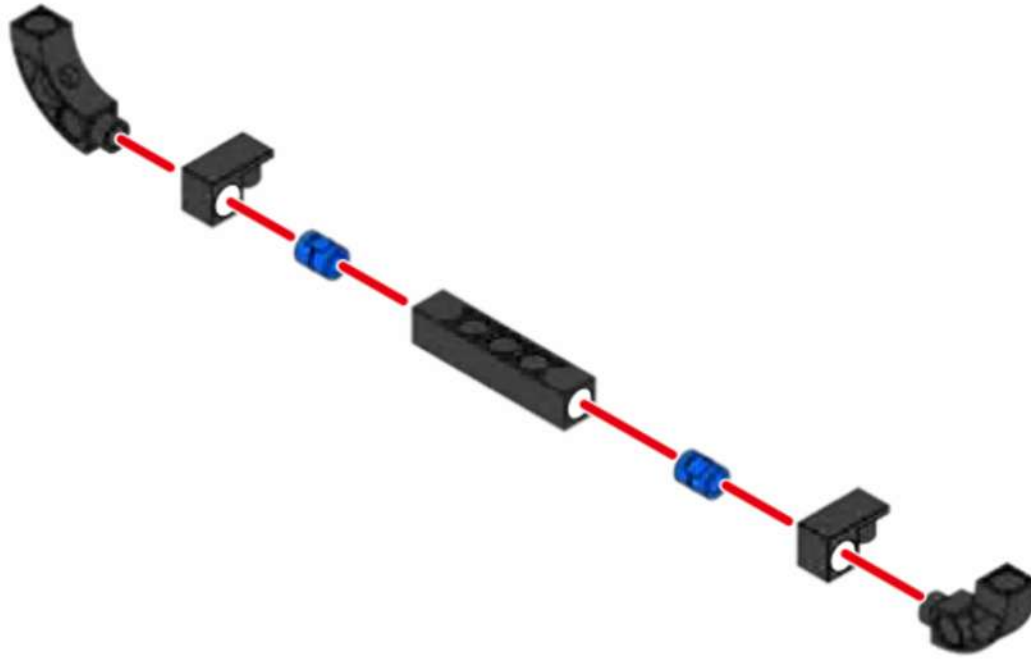
7



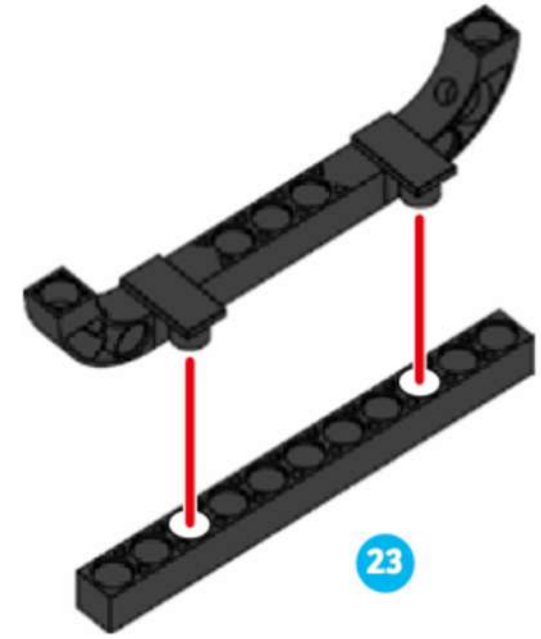
EXPERIMENTE



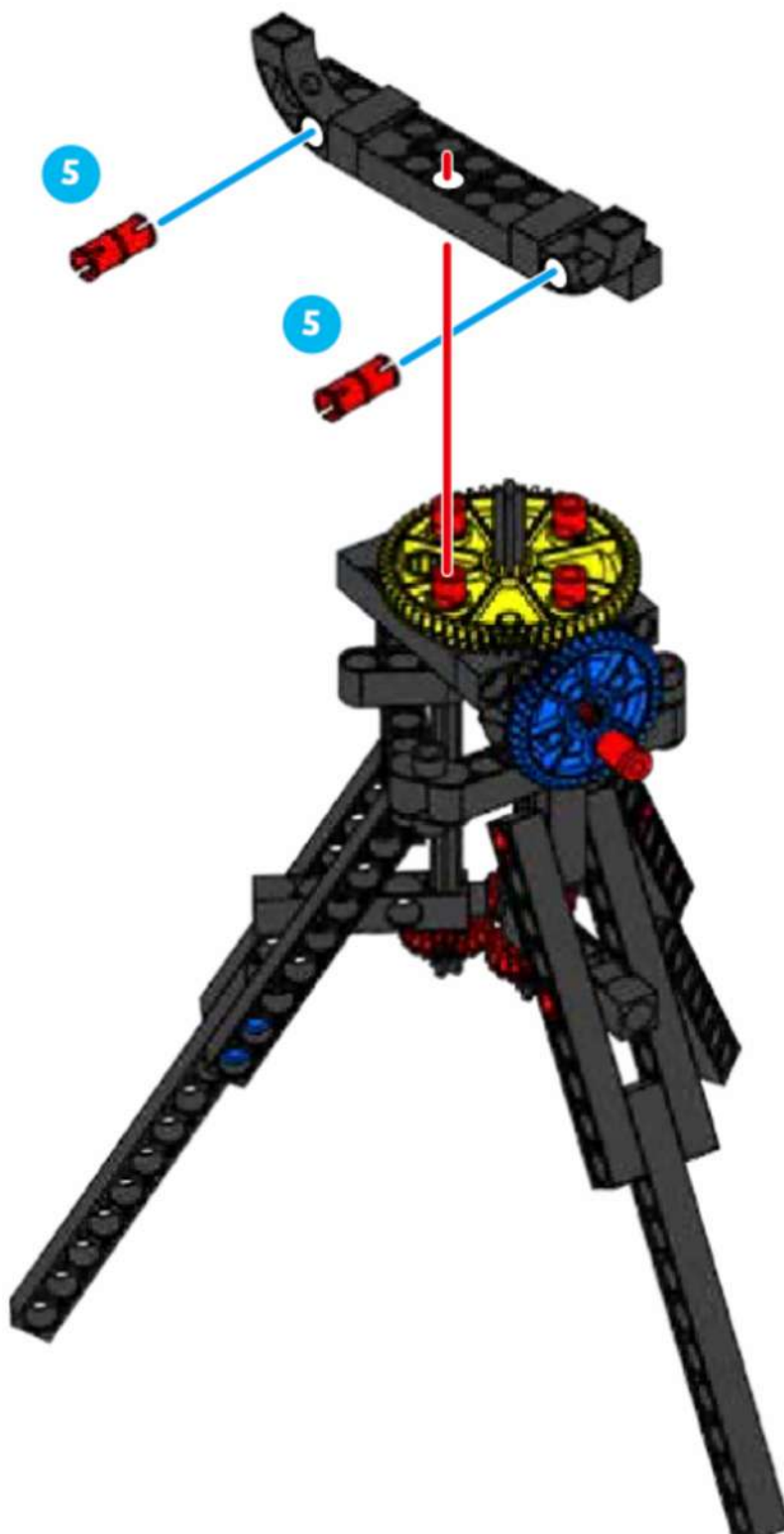
12



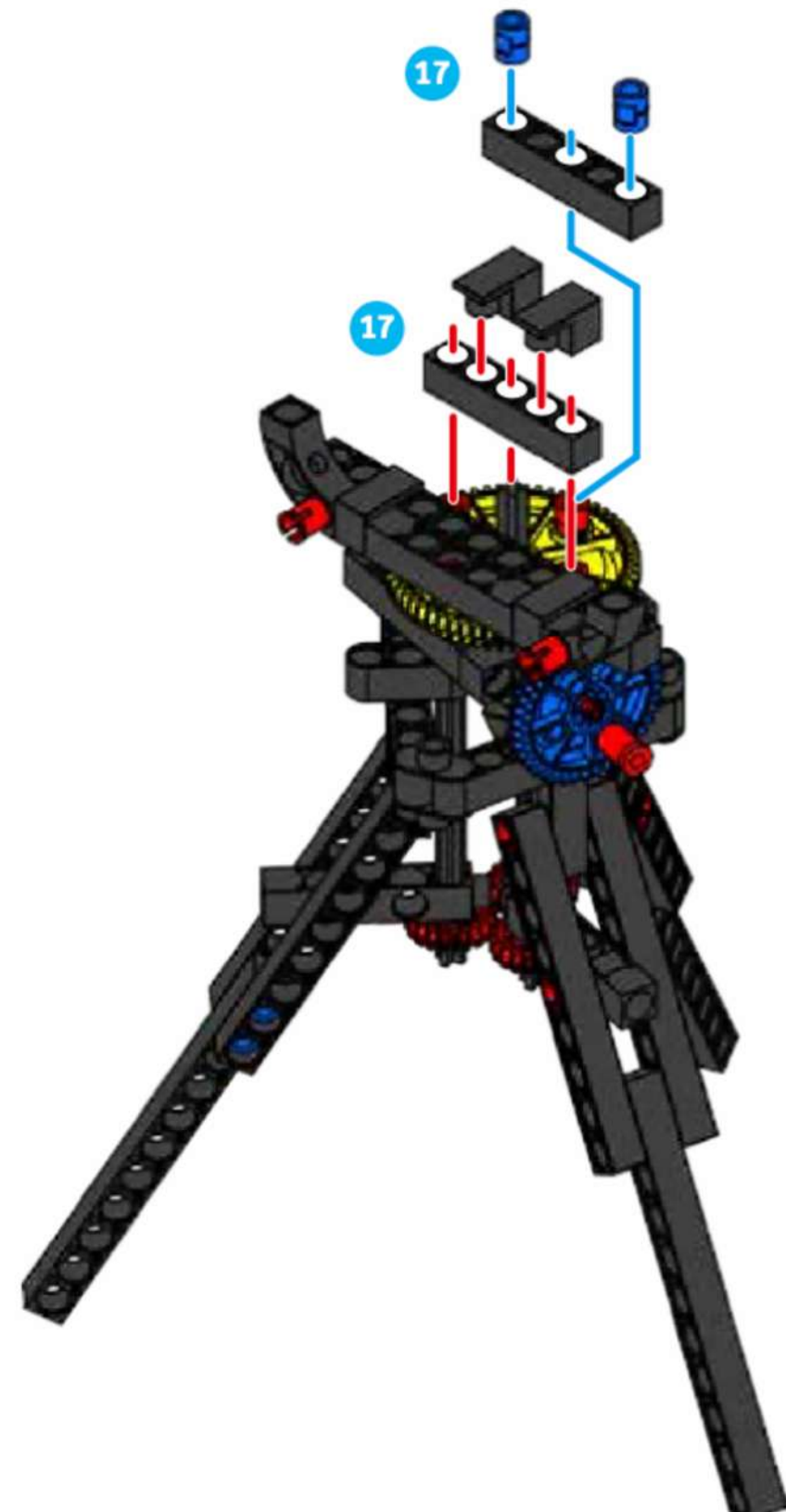
13



14

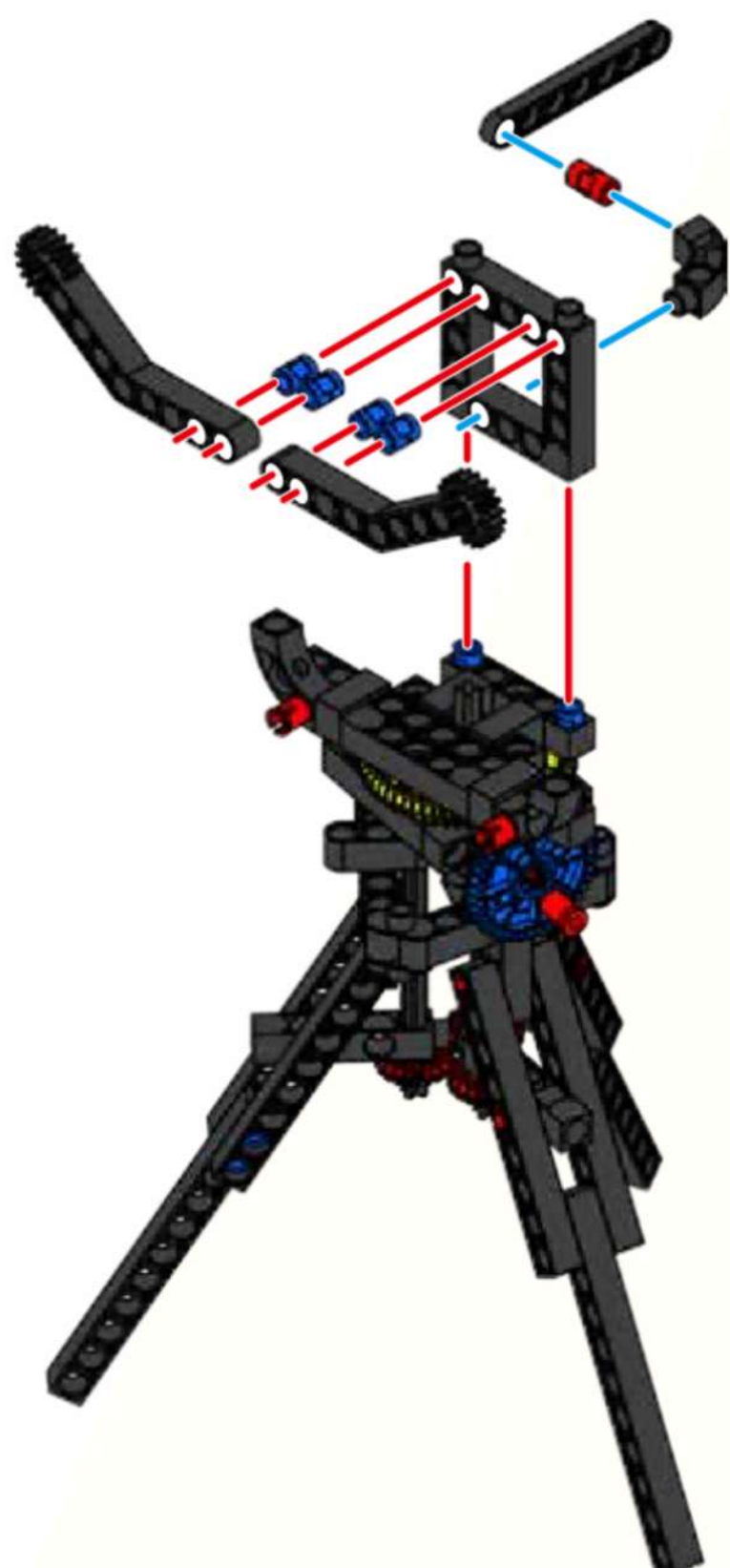


15



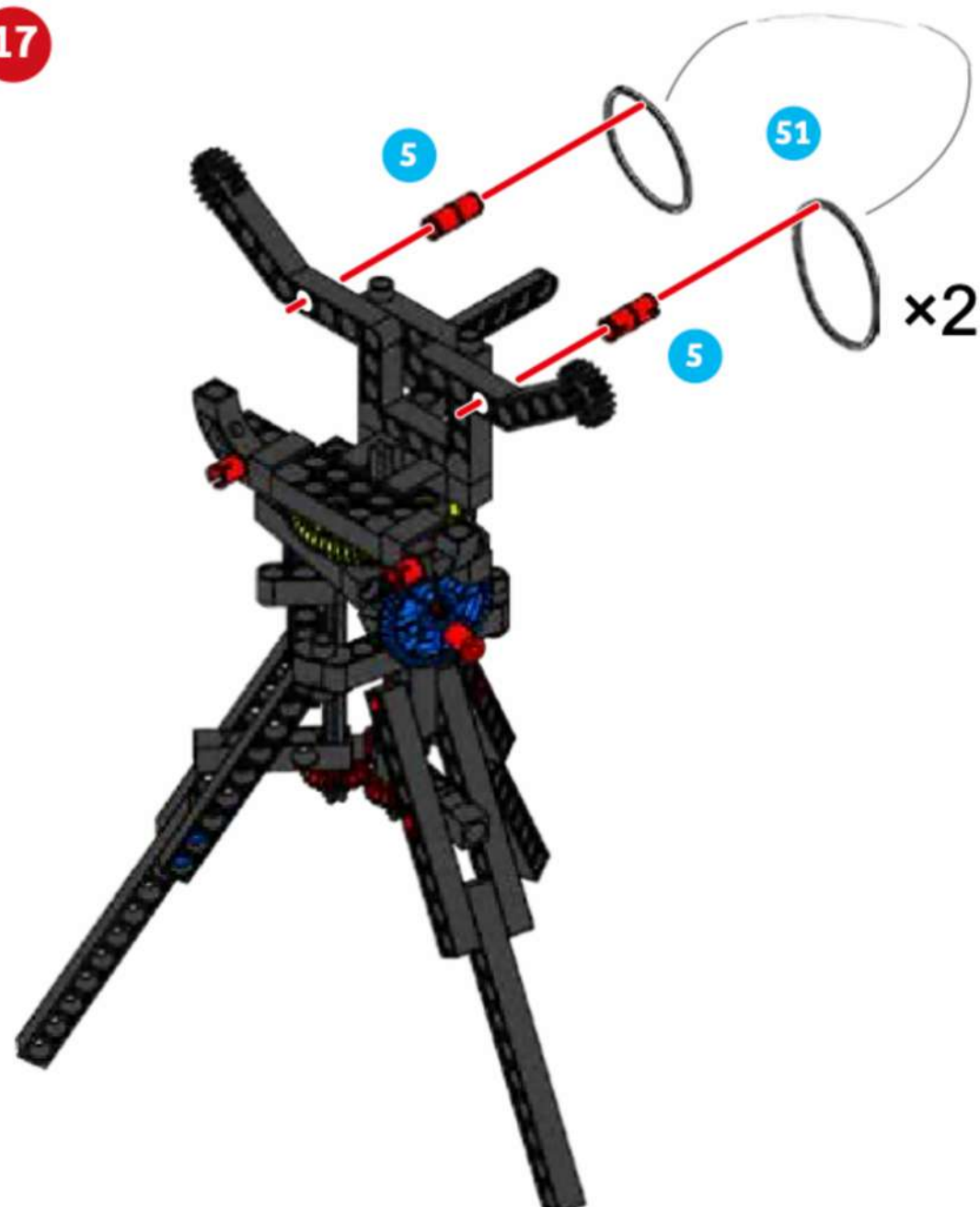


16



17

Agățați-le în fantele conectorilor osilor



SFAT

Puteți regla cu ușurință suportul de prindere pentru smartphone-ul dvs. schimbând poziția benzilor de cauciuc și a conectorilor axelor.

GATA!

