

EXPERIMENTE GIGO

ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM



CUPRINS

Sugestii pentru părinți și curățarea produsului	P1
Instrucțiuni de siguranță și atenționări	P2
Listă de piese	P3
Cum se assemblează	P4–6
Istoria electricității și magnetismului	P6
Electricitatea și magnetismul în viața reală	P7
Curentul electric de bază	P8–9
7 experimente	P10–12
Modelul 1 – Elice zburătoare	P13–15
Modelul 2 – Mașină sport	P16–18
Modelul 3 – Circuit cu iluzie optică	P19–21
Modelul 4 – Joc de pescuit	P22–24
Modelul 5 – Leagăn de parc de distracții	P25–27
Modelul 6 – Elicopter de salvare	P28–32
Modelul 7 – Jocul labirintului electric	P33–35
Modelul 8 – Portar	P36–39
Modelul 9 – Turn luminos	P40–43
Modelul 10 – Roată panoramică	P44–50

Sugestii pentru părinți

- Citiți cu atenție aceste instrucțiuni înainte de a începe, urmați regulile de siguranță și păstrați-le pentru referință. Vă recomandăm să construiți modelele în ordinea indicată. Acest lucru vă va ajuta să înțelegeți cum sunt asamblate piesele; ulterior veți putea inventa multe alte modele.
 - Acest set este destinat copiilor cu vârsta de 8 ani sau mai mare.
- Este conceput pentru a-i ajuta pe copii să descopere ce este un circuit electric, construind o varietate de modele și observând efectul dintre curentul electric și magnetism.
- Asigurați-vă că copiii respectă regulile de siguranță și înțeleg riscurile posibile înainte de a începe construcția modelelor.
- Atenție! Nu introduceți niciodată un conector sau orice altă componentă într-o priză electrică de uz casnic, deoarece acest lucru poate provoca electrocutare și poate duce la vătămări corporale sau daune materiale grave. Folosiți numai bateriile recomandate pentru acest set.

Curățarea produsului

- Scoateți bateria din compartimentul pentru baterii înainte de curățare.
 - Folosiți o cârpă ușor umedă pentru a curăța piesele.
 - Nu utilizați detergent.

Reguli de siguranță

- Introducerea și scoaterea bateriei trebuie efectuate de un adult. Acordați atenție polarității pozitive și negative a bateriei.
- Se recomandă utilizarea bateriilor alcaline, deoarece acestea oferă suficientă putere pentru toate experimentele cu electromagneți.
- Nu amestecați baterii de tipuri diferite sau baterii noi cu unele folosite.
- Nu scurtcircuitați bateriile! Un scurtcircuit poate face ca firele să se supraîncălzească și bateriile să explodeze.
- Scoateți bateriile descărcate din jucărie și aruncați-le conform reglementărilor locale.

Nu aruncați bateria la gunoiul menajer.

Îndepărtați întotdeauna bateria după terminarea experimentelor. Păstrați bateria într-un loc unde copilul nu poate ajunge ușor.

Notă

1. Toate experimentele trebuie efectuate prin intermediul modelelor construite, nu doar folosind suporturile pentru baterii. Acest set include 2 suporturi pentru baterii de tip AA-LR6. Bateriile nu sunt incluse în pachet.
2. Urmați recomandările pentru a înfășura corect firul subțire. Acest lucru va îmbunătăți efectul magnetic al experimentului.

Pericol!

Utilizarea incorectă a bateriilor poate provoca un scurtcircuit electric, care poate deteriora mediul înconjurător și poate provoca incendii sau vătămări corporale.

ATENȚIE!

Nerecomandat copiilor sub 8 ani. Acest produs conține magnet(i) mici. Magneții înghițiți se pot lipi între ei prin pereții intestinali, provocând infecții grave și chiar deces. Solicitați imediat asistență medicală dacă magnetul sau magneții sunt înghițiți ori inhalați.

Avertisment! Nerecomandat copiilor sub 8 ani.

Avertisment! Sfoară lungă. Pericol de strangulare.

Avertisment! Bilă mică. Pericol de sufocare.

Avertisment! Acest produs conține un vârf ascuțit funcțional.

Nu folosiți alte obiecte drept proiectile în afară de bilele incluse în acest set.

LISTĂ PIESE (EN)

											
x3	x2	x1	x4	x1	x2	x2	x1	x2	x1	x1	x1
											
x1	x2	x1	x1	x2	x1	x2	x2	x1	x2	x1	x2
											
x3	x5	x2	x2	x1	x2	x3	x4	x1	x2	x1	x1
											
x2	x1	x1	x1	x22	x15	x8	x1	x1	x1	x1	x1
											
x1	x1	x2	x1	x1	x1	x1	x1	x4	x1	x1	x1

1 AXLE CONNECTOR	21 TWO-IN-ONE CONVERTER	41 SHORT PEG
2 CAM CONNECTOR	22 BENDED ROD	42 LONG PEG
3 AXLE	23 3 HOLE ROD LATERAL CLOSED	43 SHORT BUTTON FIXER
4 AXLE FIXING	24 3 HOLE DUAL ROD	44 BASE GRID
5 OD53 PULLEY	25 5 HOLE ROD FRONT CLOSED	45 WINDING REEL
6 20T GEAR	26 5 HOLE ROD	46 IRON ROD
7 40T GEAR	27 5 HOLE DUAL ROD	47 PLASTIC SHEATH WIRE
8 60T GEAR	28 5X5 FRAME	48 SANDPAPER
9 80T GEAR	29 7 HOLE PROLATE ROD	49 ROUND MAGNET
10 WORM GEAR	30 11 HOLE ROD	50 OD106 PROPELLER
11 MOTOR AXLE	31 15 HOLE DUAL ROD	51 100mm RUBBER BAND
12 60mm AXLE II	32 5X10 FRAME	52 70mm RUBBER BAND
13 70mm AXLE II	33 MOTOR WITH SPINDLE GEAR	53 STYROFOAM BALL
14 100mm AXLE II	34 1.5V BATTERY HOLDER II + COVER	54 SHELL H
15 150mm AXLE I	35 BULB HOLDER	55 SHELL F
16 DUAL AXLE CORE	36 SWITCH	56 70MM ALUMINUM WIRE
17 DUAL AXLE END	37 WIRE CONNECTOR	57 PAPER CLIP
18 DUAL AXLE BODY	38 WIRE CONNECTOR	58 DIE-CUT PAPER
19 ROD CONNECTOR	39 WIRE CLIP	59 1000MM COTTON STRING
20 FRONT CONVERTER	40 WIRE CLIP	60 PEG REMOVER

INSTRUCȚIUNI DE ASAMBLARE

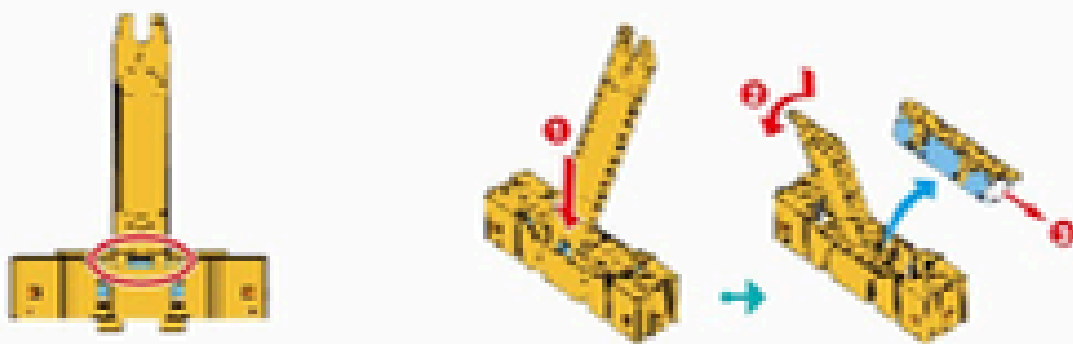
Ansamblul 1 Inserarea bateriei

Cum se inserează bateria:



La introducerea bateriei AA-LR6, acordați atenție polarității (+ și -) de pe suportul pentru baterii.

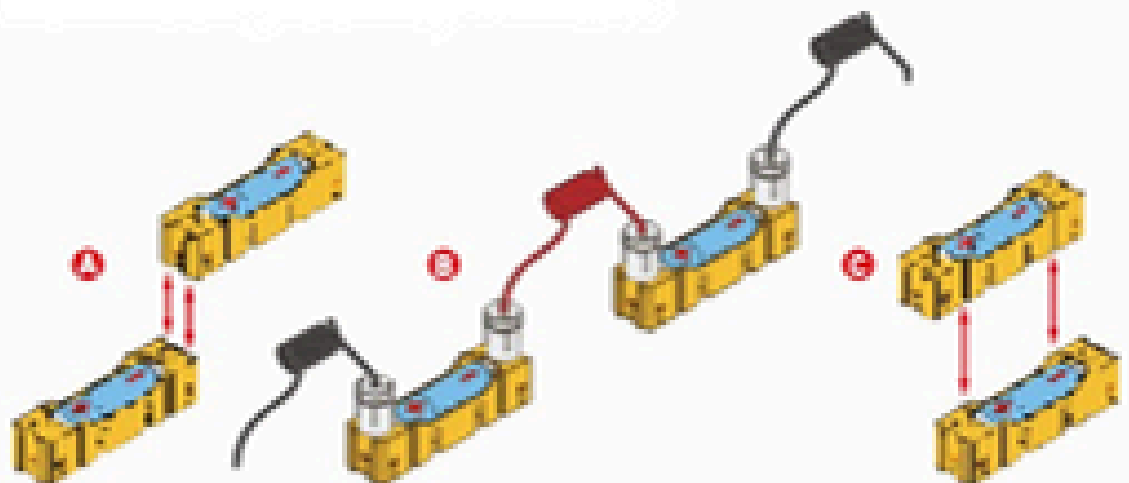
Cum se scoate bateria:



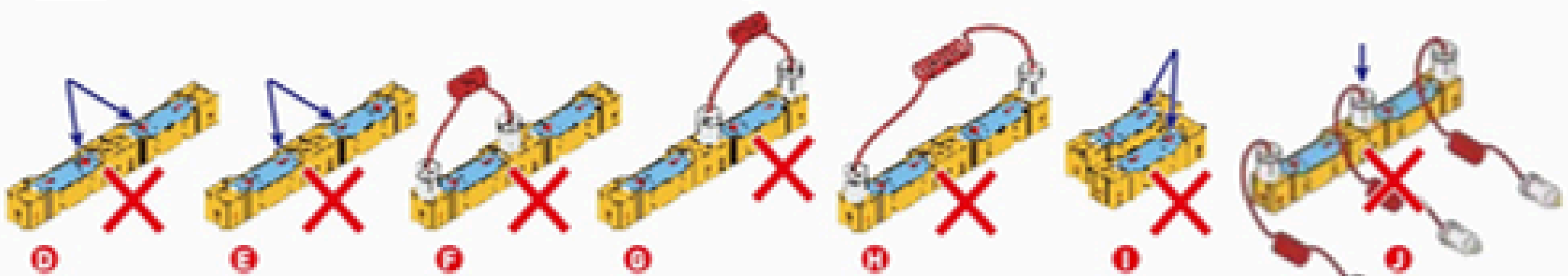
Folosiți capătul B al uneltei

Conectarea suporturilor pentru baterii

1. Când suporturile pentru baterii sunt conectate împreună așa cum se arată în Fig. A și B, ele sunt asamblate ÎN SERIE.
2. Când suporturile pentru baterii sunt conectate împreună așa cum se arată în Fig. C, ele sunt asamblate ÎN PARALEL.



AVERTISMENT! Următoarele combinații nu trebuie realizate niciodată!



Evitarea scurtcircuitului

Electricitatea dintr-o baterie se produce printr-o reacție chimică.

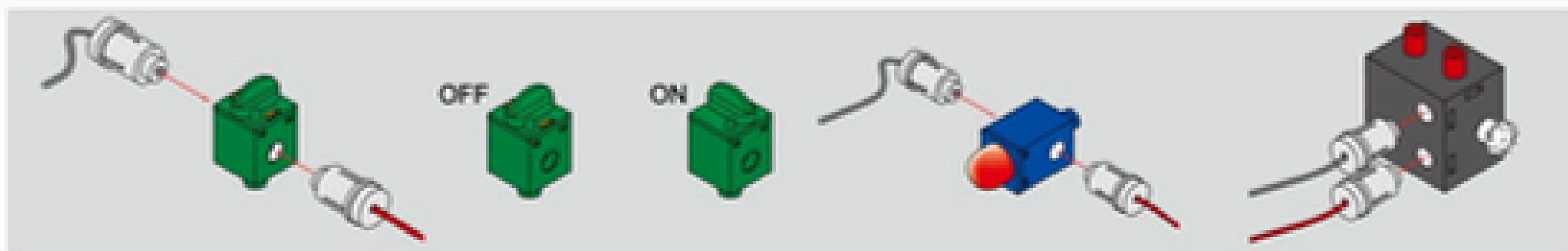
Odată ce un circuit electric este complet, curentul electric va circula prin circuit. Dacă nu există nicio rezistență în circuit (adică nicio componentă care să consume electricitate), apare ceea ce se numește „scurtcircuit”.

Un scurtcircuit este o situație în care curentul electric circulă prin fire cu energie maximă. Această energie se transformă în căldură, care poate deteriora circuitul și chiar poate provoca un pericol de incendiu. De asemenea, bateria se va consuma foarte repede din cauza acestui consum ridicat de energie.

Imaginile de la F la I arată câteva situații tipice de scurtcircuit. Imaginea J nu este permisă, deoarece firele libere pot intra în contact între ele, ceea ce duce din nou la un scurtcircuit.

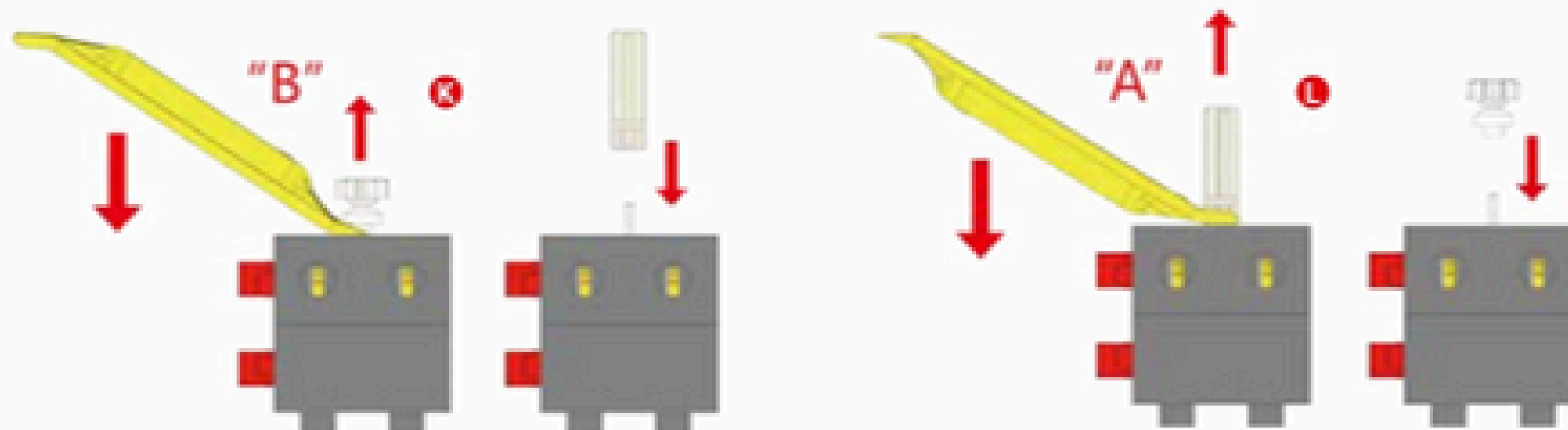
Păstrați aceste instrucțiuni, deoarece conțin informații importante.

Conectarea conectorului de fir la comutator, suportul pentru bec sau motor



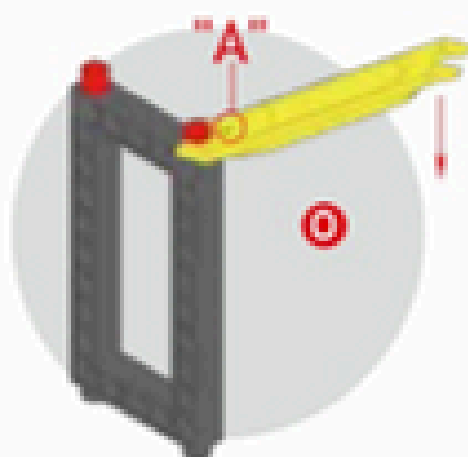
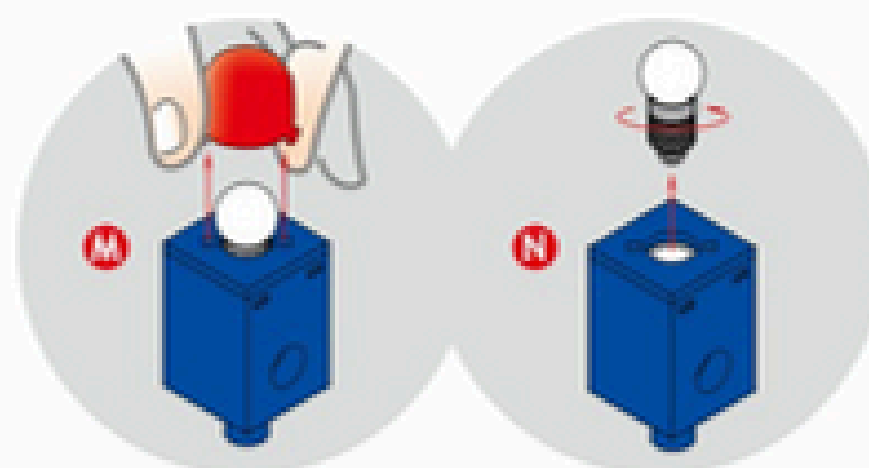
Înlocuirea unui pinion cu axul motorului

Introduceți capătul „B” al unei scule de scos pini în partea de jos a pinionului și ridicați-l pentru a-l scoate. Apoi montați un ax de motor și apăsați-l până se fixează pe axul metalic (așa cum arată Fig. K). Introduceți capătul „A” al sculei de scos pini în partea de jos a axului motorului și ridicați-l pentru a-l scoate. Apoi montați un pinion și apăsați-l până se fixează pe axul metalic (așa cum arată Fig. L).



Schimbarea becului

1. Strângeți ușor capacul și scoateți-l de pe suport (așa cum arată Fig. M).
2. Răsuciți becul ars și înlocuiți-l cu unul nou (așa cum arată Fig. N).
3. Puneți din nou capacul pe suport.



Scoaterea pinului

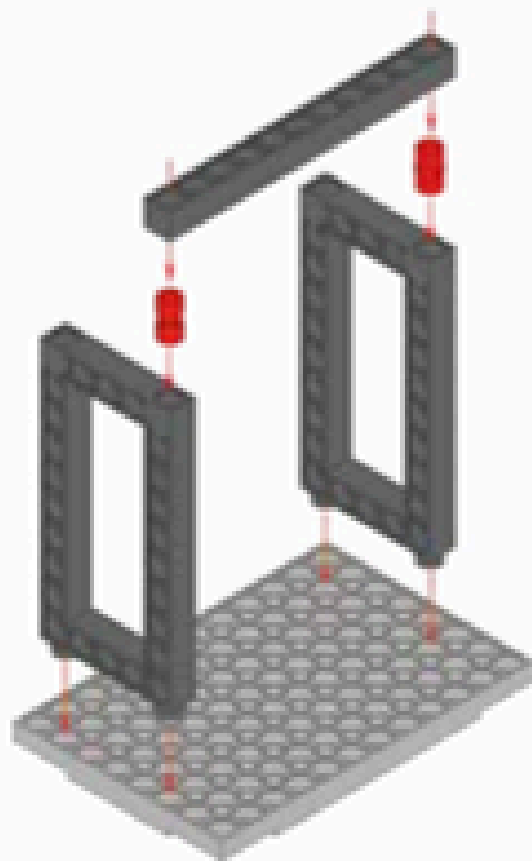
Folosiți partea „A” a sculei de scos pini pentru a scoate pinul (așa cum arată Fig. O).



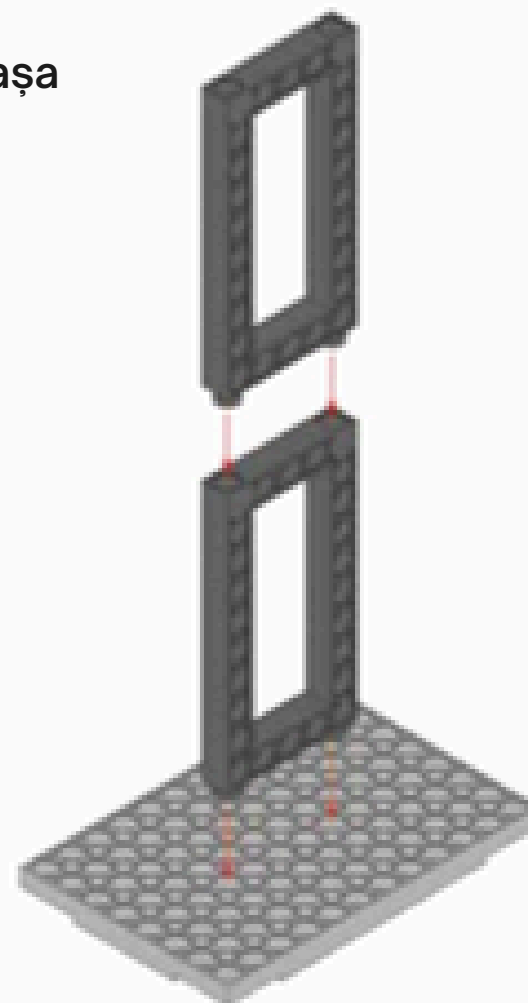
Becul se poate slăbi în timpul transportului. Verificați că este instalat corect în soclu pentru ca electricitatea să poată circula.

Ansamblul 2

Conectarea grilei de bază, a cadrului și a tijelor
Folosiți conectorii de bază pentru a uni grilele de bază, așa cum arată Fig. P.



Atât pinul, cât și conectorul de ax pot fi folosite pentru a uni tijele și cadrele.



Cadrele pot fi conectate direct între ele cap la cap.

Istoria Electricității și a Magnetismului

În 1785, Charles Augustin Coulomb a descoperit relația interactivă dintre două sarcini electrice și ne-a adus noi cunoștințe despre „electricitate”.

Oamenii credeau că electricitatea și magnetismul sunt două fenomene irelevante în fizică până în 1802, când Hans Christian Oersted a descoperit relația dintre curentul electric și magnetism. Adică, un câmp magnetic se va forma în jurul unui fir prin care trece curentul. Acest câmp magnetic este același cu cel format de un magnet simplu. Ambele pot face ca acul busolei să se abată. Aceasta demonstrează că electricitatea și magnetismul sunt legate între ele și există simultan.

De atunci, oamenii de știință au explorat electricitatea și magnetismul timp de mai multe decenii.

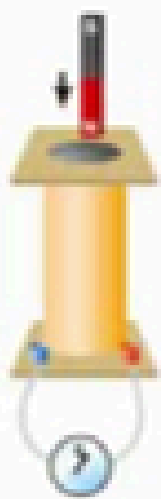
Andre Marie Ampere, 1775-1836, s-a dedicat măsurării electricității ca pionier. Unitatea internațională a curentului electric, A (Amper), îi poartă numele. Carl F. Gauss, 1777-1855, a apreciat intensitatea câmpului electric. George S. Ohm, 1784-1854, a descoperit tensiunea și rezistența. Michael Faraday, 1791-1867, a folosit fulgi de fier pentru a arăta liniile de forță magnetică pe câmpul magnetic format în jurul magnetului. Acestea au fost descoperiri revoluționare pentru cunoștințele tradiționale ale vremii.

Electricitatea și magnetismul în viața reală

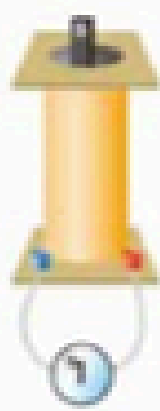
Există multe aparate electrice în viața noastră. Toate au nevoie de electricitate pentru a funcționa. De unde vine electricitatea?

În primul rând, trebuie să înțelegem relația dintre electricitate și magnetism.

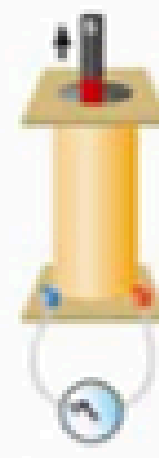
1. Faraday a descoperit că atunci când un magnet se mișcă într-o bobină, schimbarea câmpului magnetic va genera electricitate în bobină.
2. Fenomenul prin care electricitatea este produsă din schimbarea câmpului magnetic cauzată de mișcarea magnetului se numește inducție electromagnetică.
3. Electricitatea generată se numește electricitate indusă.
4. Cu cât magnetul se mișcă mai repede, cu atât câmpul magnetic se schimbă mai rapid în bobină și cu atât curentul electric indus este mai mare.
5. Electricitatea poate fi indusă și prin mișcarea bobinei spre magnet sau departe de magnet.
6. Pe baza acestui principiu, putem genera electricitate nelimitată folosind un dispozitiv mecanic care schimbă continuu poziția câmpului magnetic prin mișcarea continuă a bobinei. Astăzi, acest dispozitiv mecanic se numește „generator”.



a) Introduceți bara magnetică, se induce un curent



b) Țineți bara magnetică nemișcată, nu apare curent electric în bobină



c) Scoateți bara magnetică, curentul indus circulă în direcția opusă

Diferența dintre un magnet permanent și un electromagnet:

Un electromagnet are un miez de fier moale în jurul căruia este înfășurat un fir. Forța magnetică poate fi ajustată prin schimbarea curentului electric care circulă prin înfășurare.

Un magnet permanent este fabricat din material feromagnetic magnetizat de un câmp magnetic extern. Forța magnetică rămâne în mare parte constantă sau poate scădea în timp.

Curent electric simplu

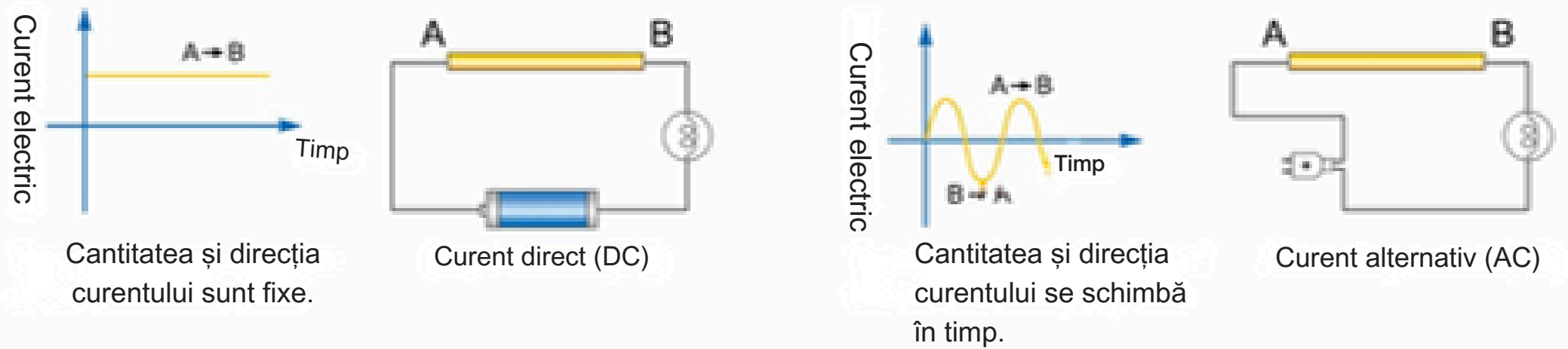


Fig: Comparație între curentul continuu și curentul alternativ

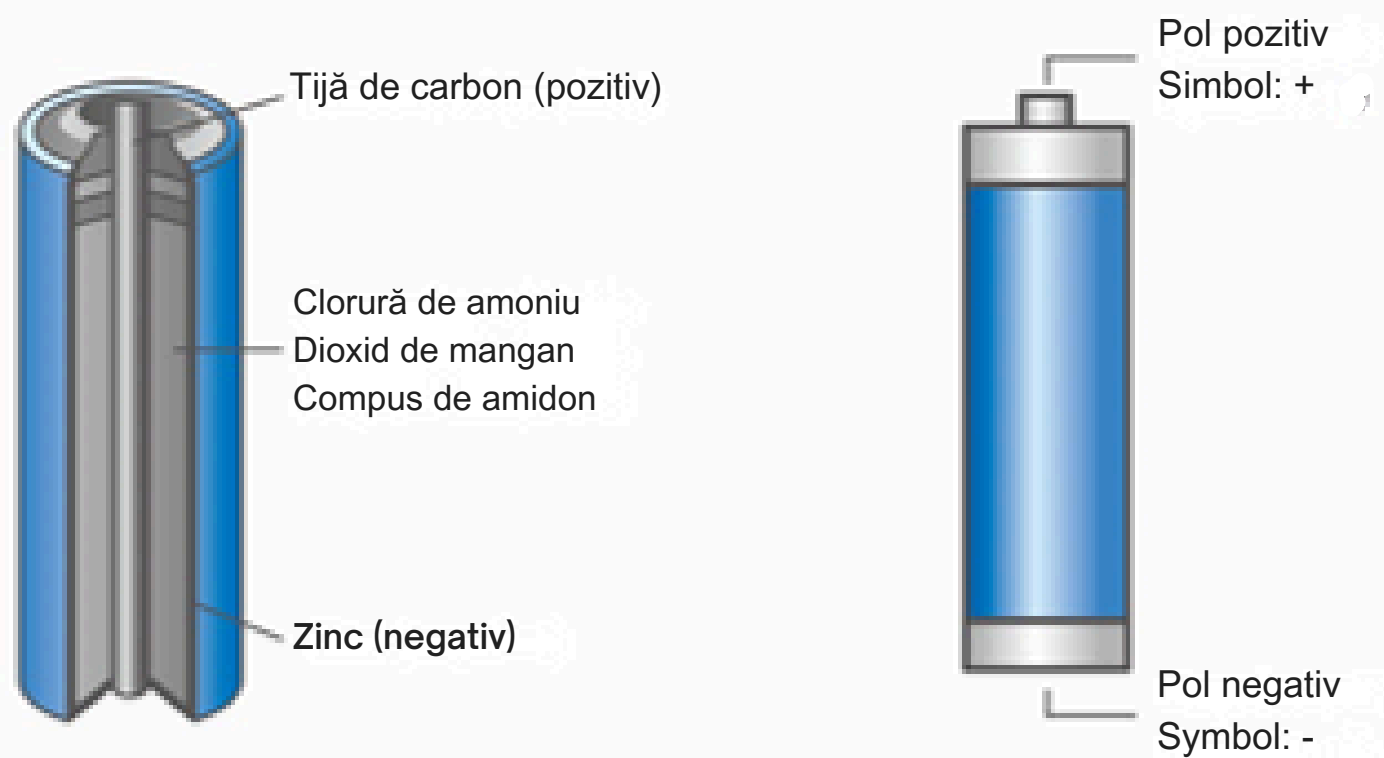


Fig: Structura unei baterii

Voltaj

1. Diferența de potențial electric dintre polul pozitiv și cel negativ se numește tensiune.
2. Unitatea de măsură a tensiunii electrice este Voltul (V).
3. Tensiunea unei baterii este adesea de 1,5 V, ceea ce înseamnă că potențialul electric al polului pozitiv este cu 1,5 V mai mare decât cel al polului negativ.

Curent electric:

- a) Curentul electric este fluxul de sarcină electrică prin conductor.
- b) Datorită diferenței de potențial și a unui fir conductor între polul pozitiv și cel negativ, apare curentul electric.
- c) Direcția fluxului electric este de la potențial ridicat la potențial scăzut.
- d) Cantitatea curentului electric se măsoară în Amperi (A). Viteza curentului electric este aceeași ca cea a luminii, aproximativ 3×10^8 metri pe secundă.

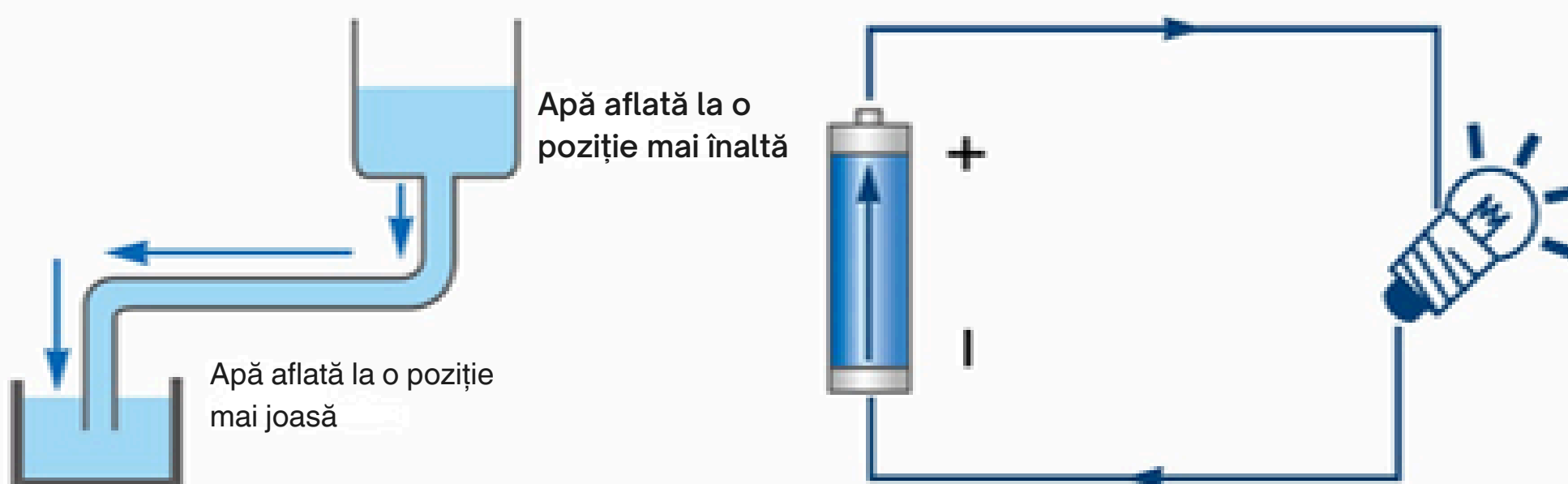


Fig: Diferența de potențial electric generează tensiune și curent.

Carcasa bateriei

Când folosim o baterie acasă, polul pozitiv și cel negativ trebuie conectați corect. De obicei, o punem într-un suport de baterii, astfel încât conectorii de fir să o poată lega ușor. Asigurați-vă că introduceți bateria în direcția corectă.

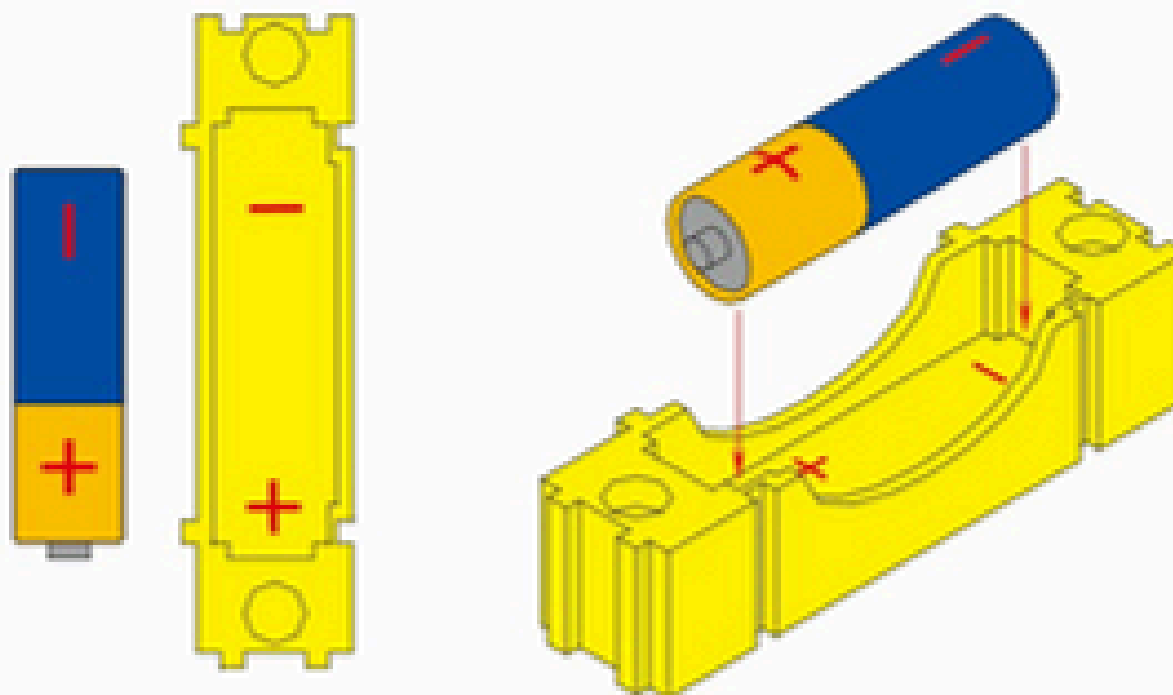


Fig: Introduceți bateria în direcția corectă.

ACEST PRODUS NU ARE BATERII INCLUSE.

7 Experimente

Experimentul 1

Să strălucească becul!

Hai să construim un circuit de bază care include un suport de baterie, un suport pentru bec și fire de conectare.

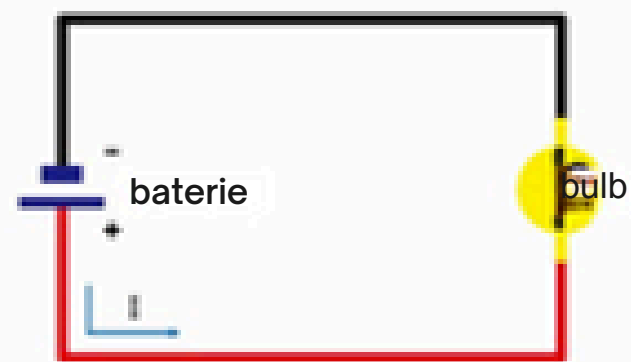
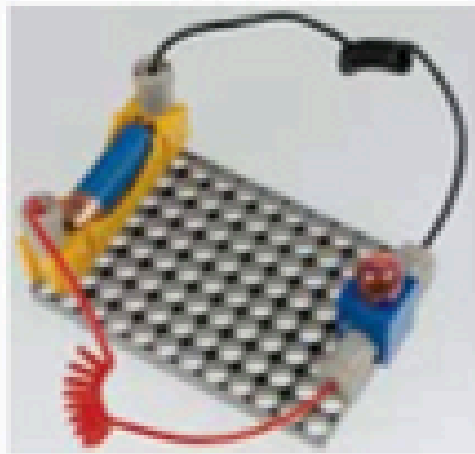


Fig. 1 Becul luminează

1. Bateria furnizează curentul electric și tensiunea de care are nevoie circuitul. O numim sursă de energie.
2. Becul este dispozitivul electric dintr-un circuit (sarcina).
3. Sursa de energie și dispozitivul electric sunt conectate cu fire de legătură.
4. Conectează suportul pentru baterie și suportul pentru bec cu firele roșii și negre.
5. Becul luminează?
6. Apropie-ți mâna de bec (fără să-l atingi!) pentru a vedea dacă temperatura a crescut.



ATENȚIE: NU ATINGE BECUL, SE VA ÎNCINGE FOARTE TARE!

Experimentul 2

Folosește întrerupătorul pentru a aprinde sau stinge becul.

Conectează suportul pentru baterii, întrerupătorul și suportul pentru bec cu fire de legătură.

1. Când întrerupătorul este pornit, permite trecerea curentului. Acest lucru se numește „circuit închis”.
2. Când întrerupătorul este oprit, nu permite trecerea curentului. Acest lucru se numește „circuit deschis”.
3. Circuitul este prezentat mai jos:

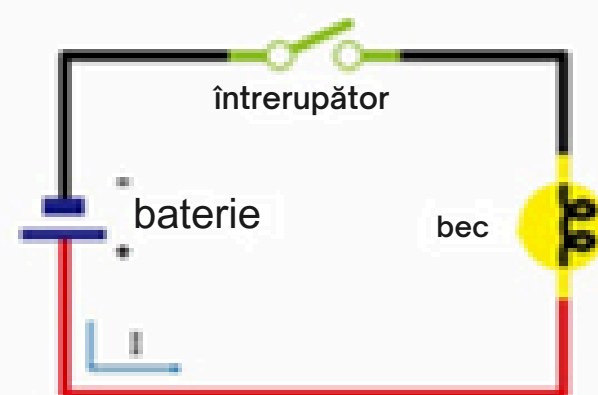
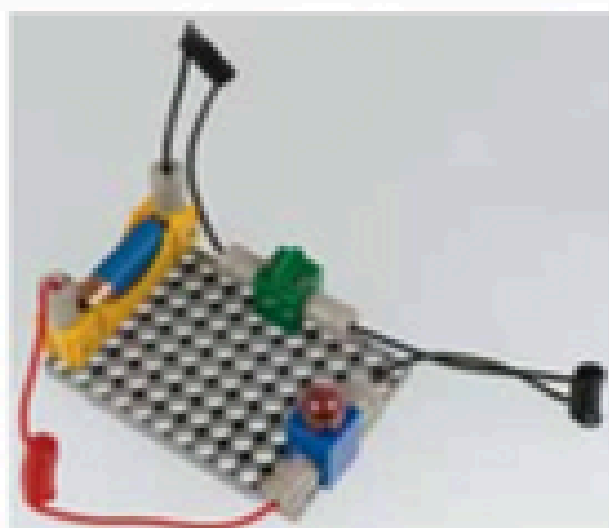


Fig. 2 Circuit

Fig. a: Când întrerupătorul este oprit, circuitul este deconectat, întrerupătorul este în poziție deschisă.

Fig. b: Când întrerupătorul este pornit, circuitul este conectat, întrerupătorul este în poziție închisă.

EXPERIMENTE

Experimentul 3

Experimente cu baterii în serie și în paralel.

Care bec este mai luminos în aceste circuite? Te rugăm să bifezi căsuța cu răspunsul corect.

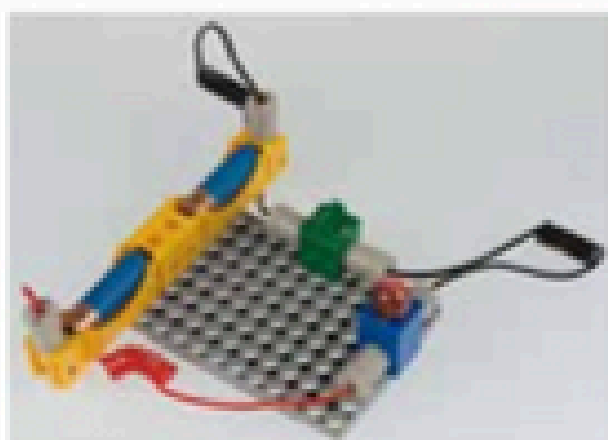
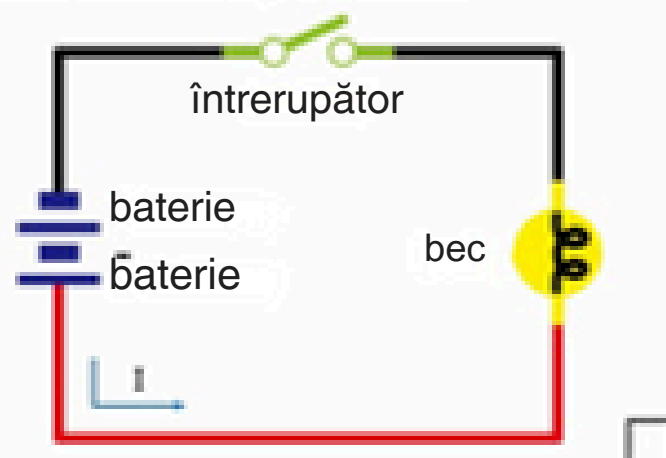


Fig. 3-1



Deci, cu cât tensiunea primită de la baterii este mai mare, cu atât becul va fi mai luminos.

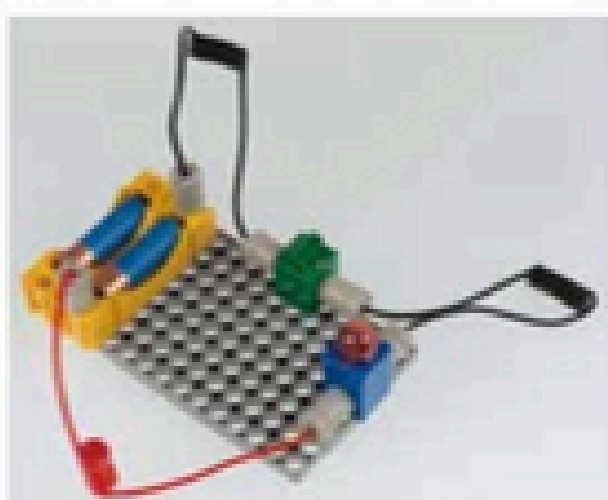
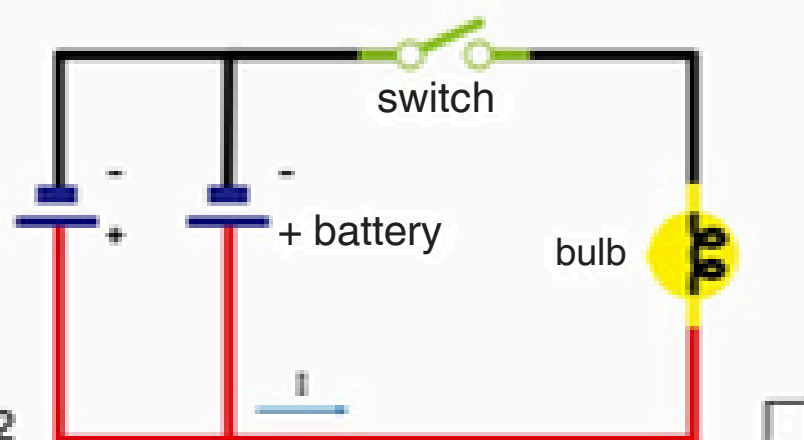


Fig. 3-2



DESPRE MOTOR ȘI EXPERIMENTE

Rotirea motorului

Principiul motorului constă în transformarea energiei electrice în energie magnetică, apoi în energie cinetică sub formă de rotație a motorului. Motorul se rotește și poate pune în mișcare multe jucării mobile.

Experimentul 4

Direcția curentului și direcția de rotație a motorului.

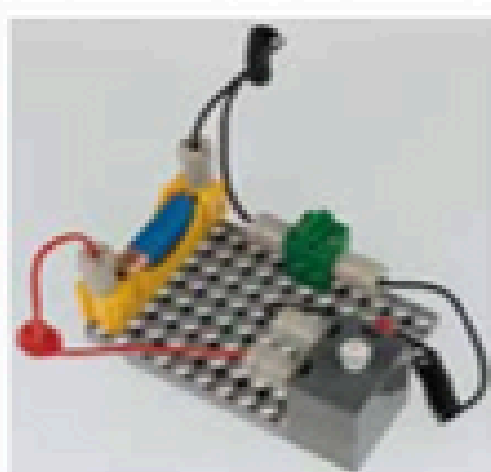
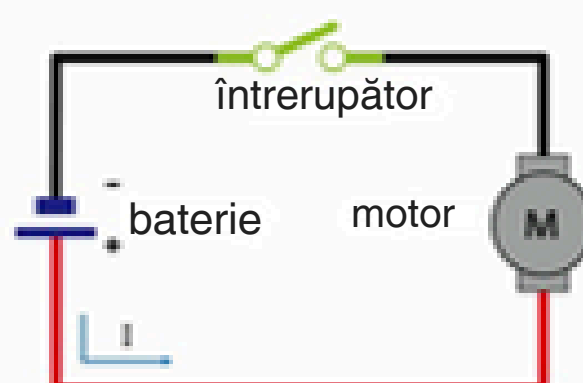


Fig. 4-1

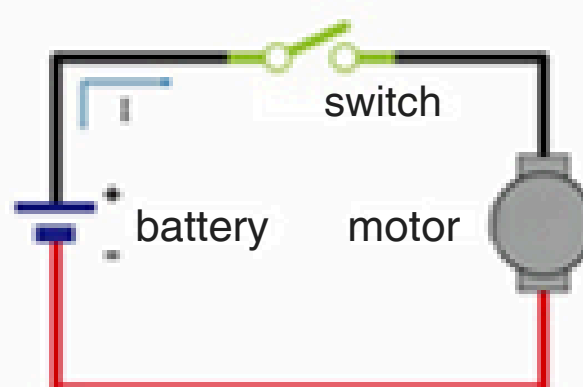


Directia rotației motorului: ☐ În sensul acelor de ceasornic ☐ În sens invers acelor de ceasornic

Dacă inversăm cele două fire de pe baterie (sau pe motor), în ce direcție se va roti motorul?



Fig. 4-2



Directia rotației motorului: ☐ În sensul acelor de ceasornic ☐ În sens invers acelor de ceasornic

Experimentul 5

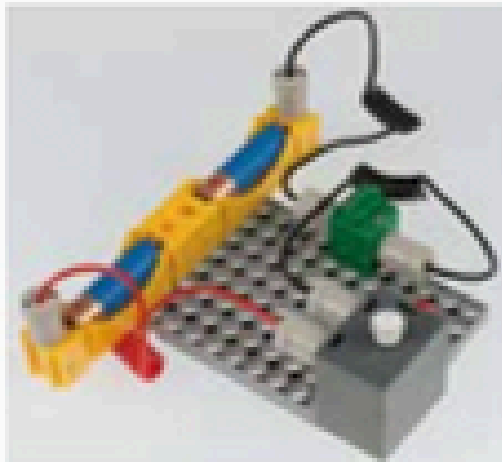
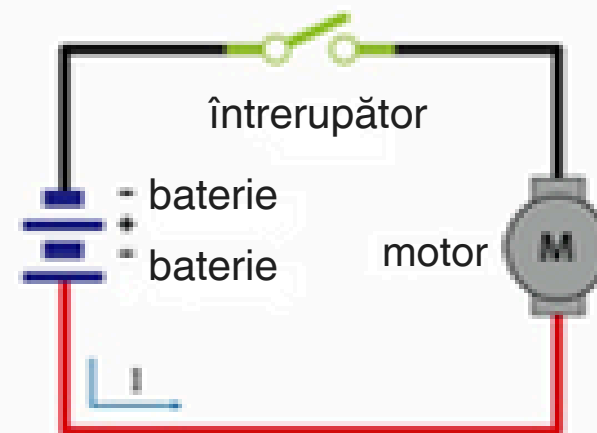


Fig. 5



Compară Fig. 4-1 (1,5V) cu Fig. 5 (3V), care motor se rotește mai repede? De ce?
(Cu cât tensiunea primită de la baterii este mai mare, cu atât motorul se va roti mai repede)

Experimentul 6

Figura următoare, Fig. 6, arată „Sarcini în serie” (motor și bec).

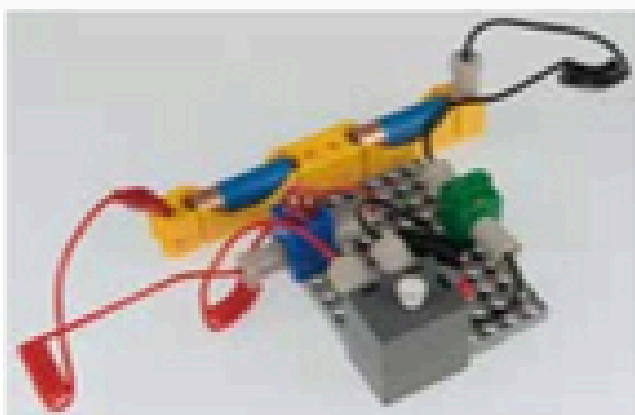
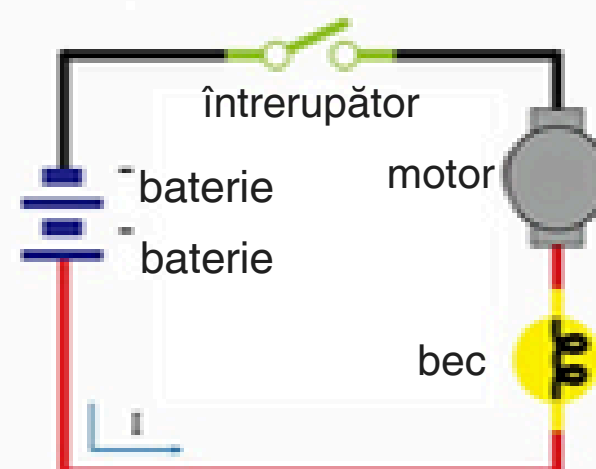


Fig. 6



Întrebare: De ce becul luminează la început, apoi se stinge treptat?

Experimentul 7

Cunoașterea conductorilor și izolatorilor:

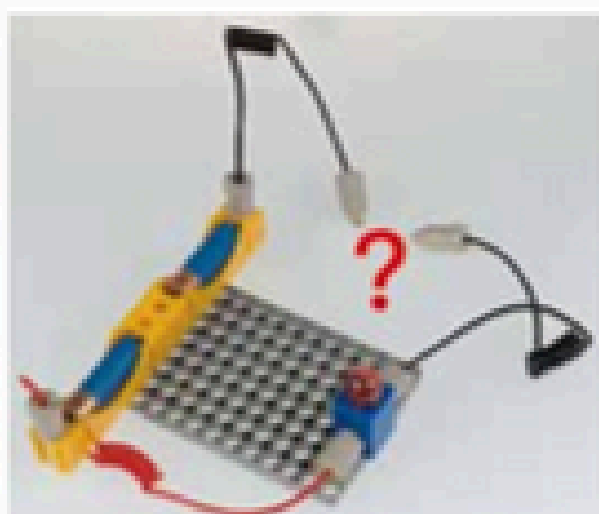
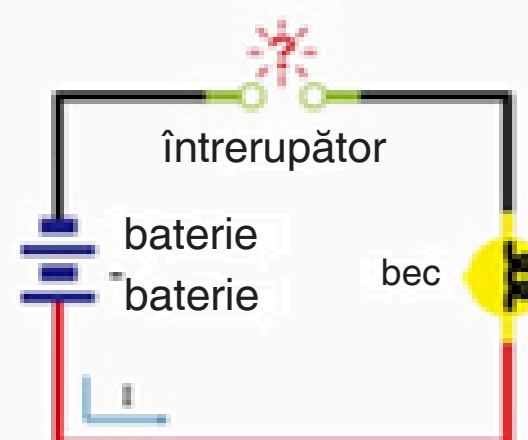


Fig. 7

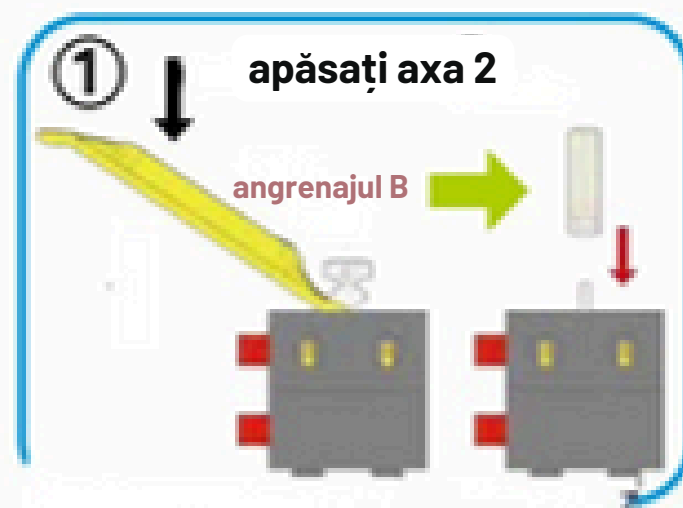
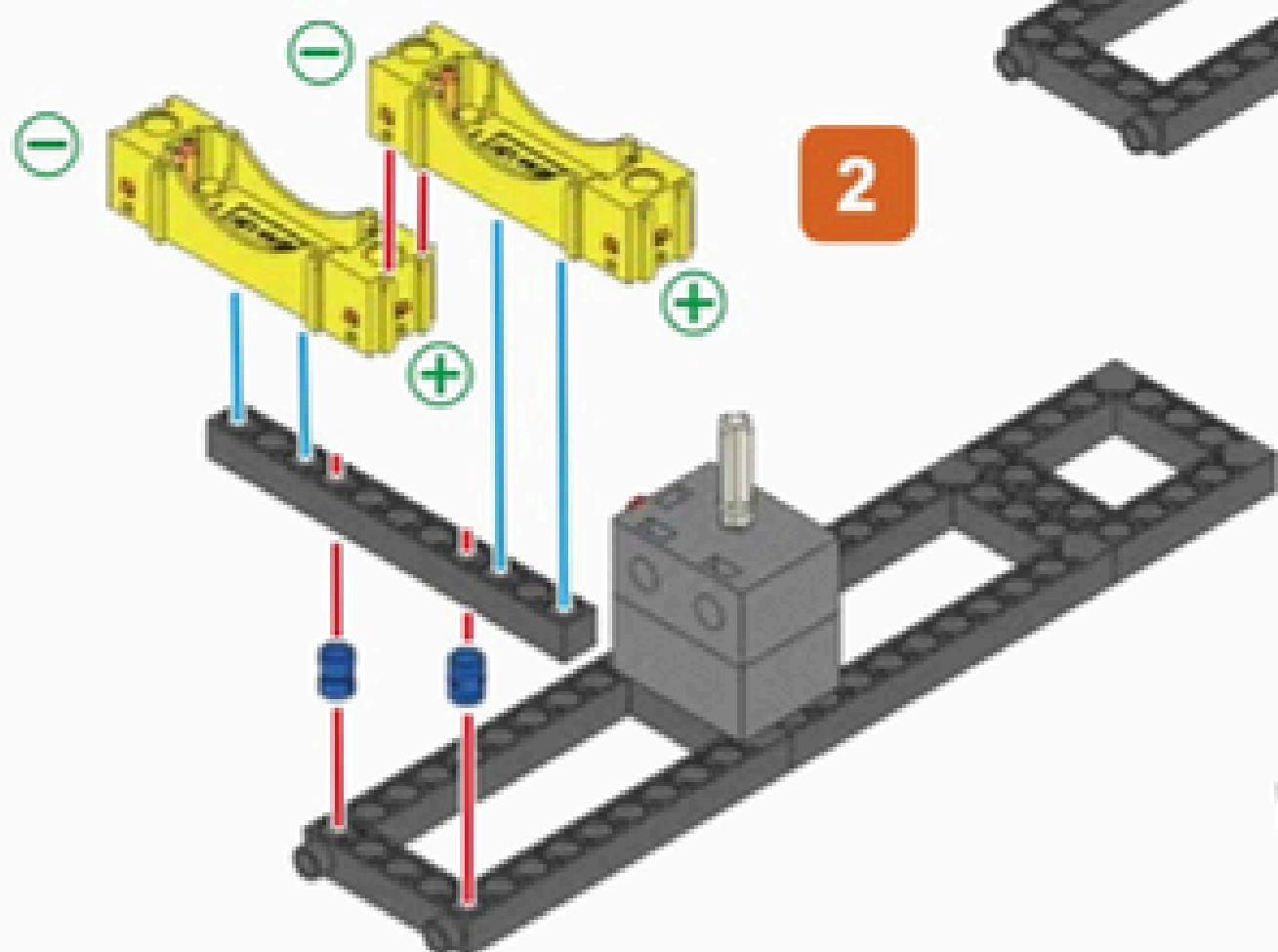
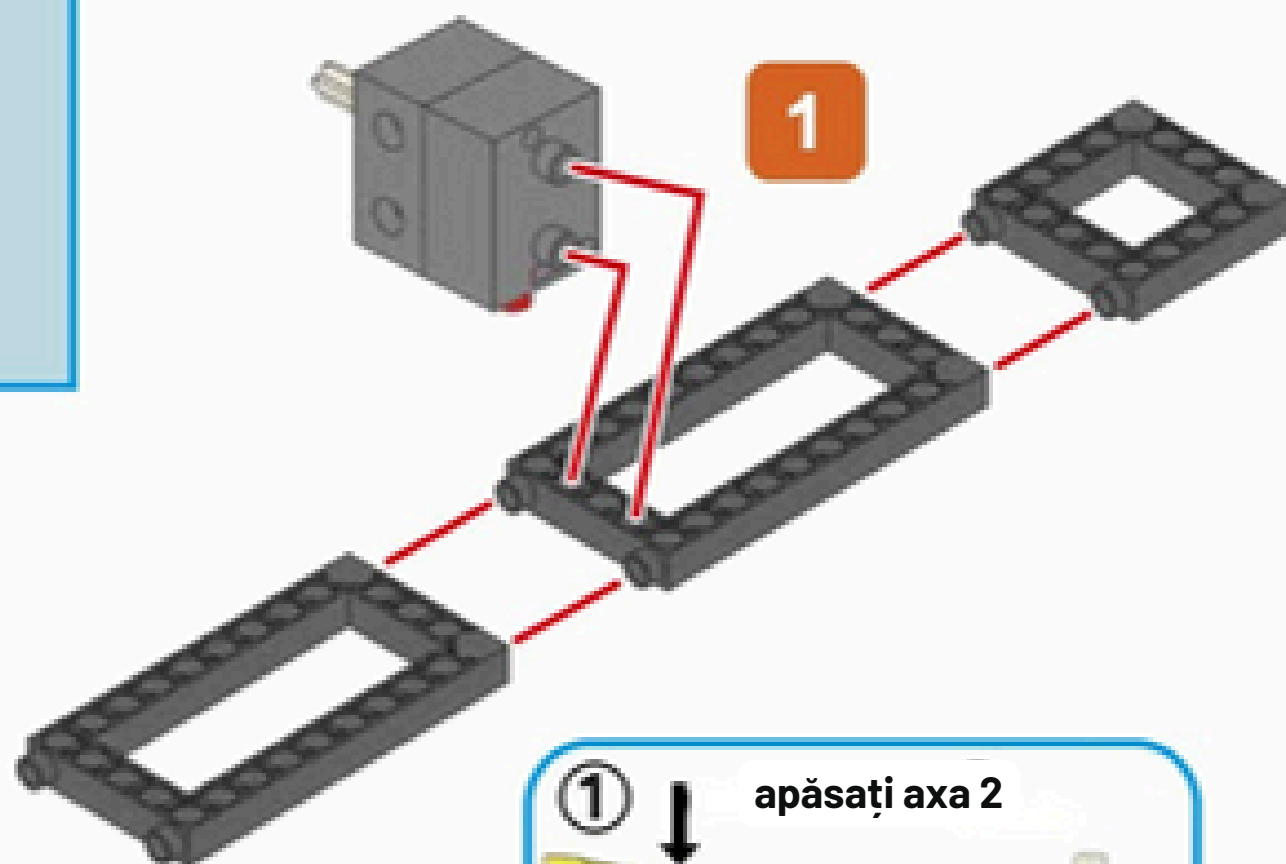


Încercați să aflați care obiecte pot conduce electricitatea atunci când sunt plasate în poziția „?” din Fig. 7
(Lingură / Monedă / Cheie / Magnet etc.)

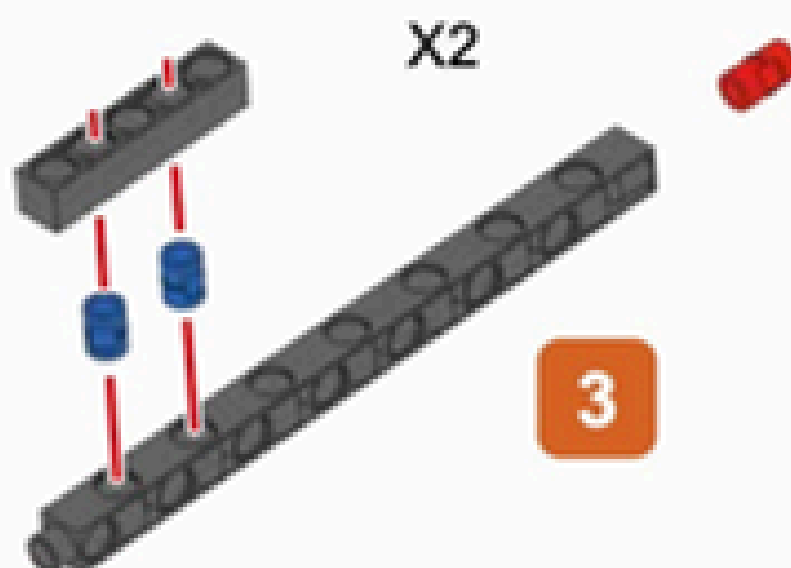
Modelul elicei zburătoare 1

Piese necesare

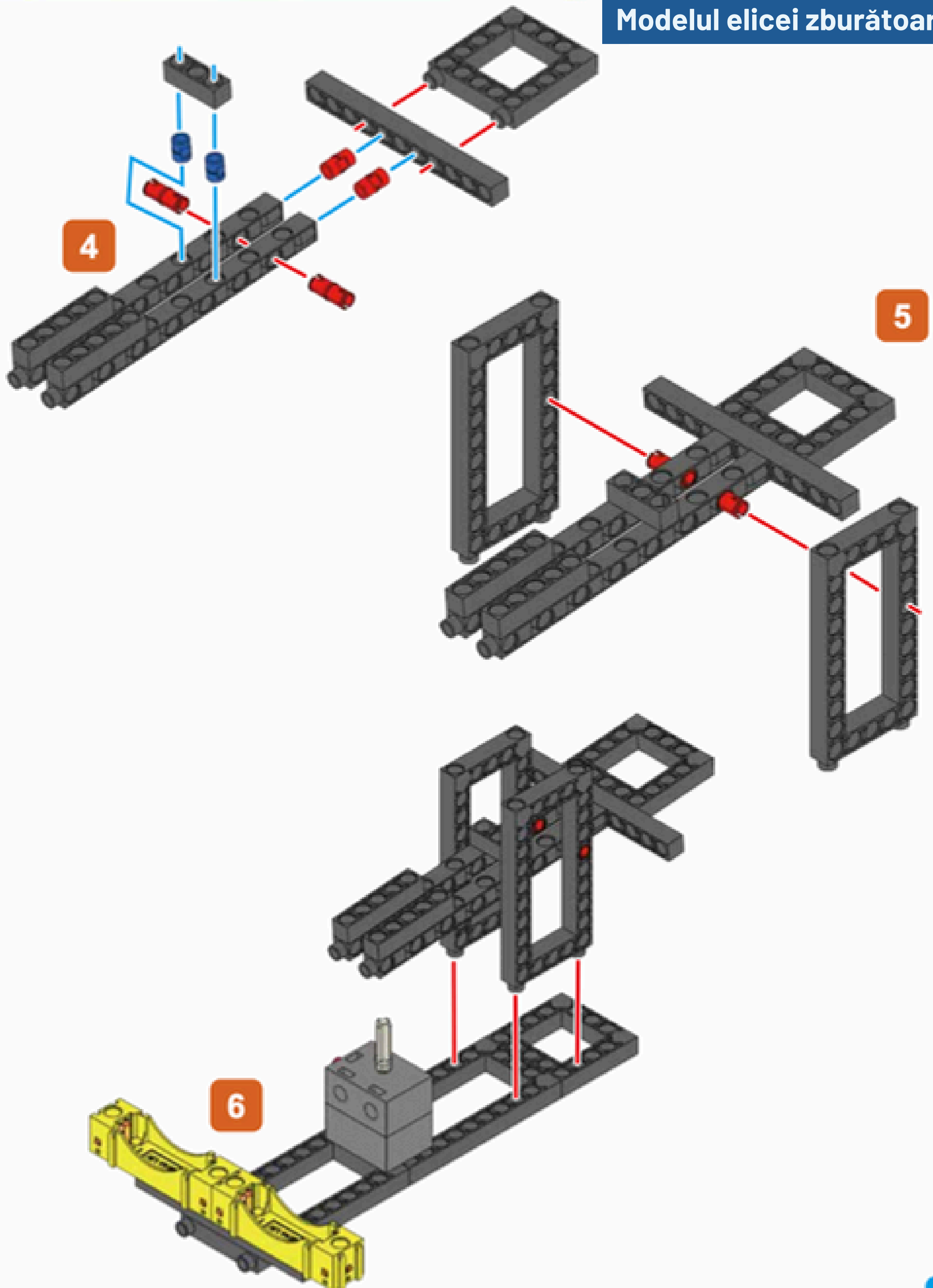
1	11	23	26	28	30
x2	x1	x1	x2	x2	x2
31	32	33	34	37	38
x2	x4	x1	x2	x1	x1
41	42	50			
x8	x2	x1			



Schimbați axul cu roata dințată.

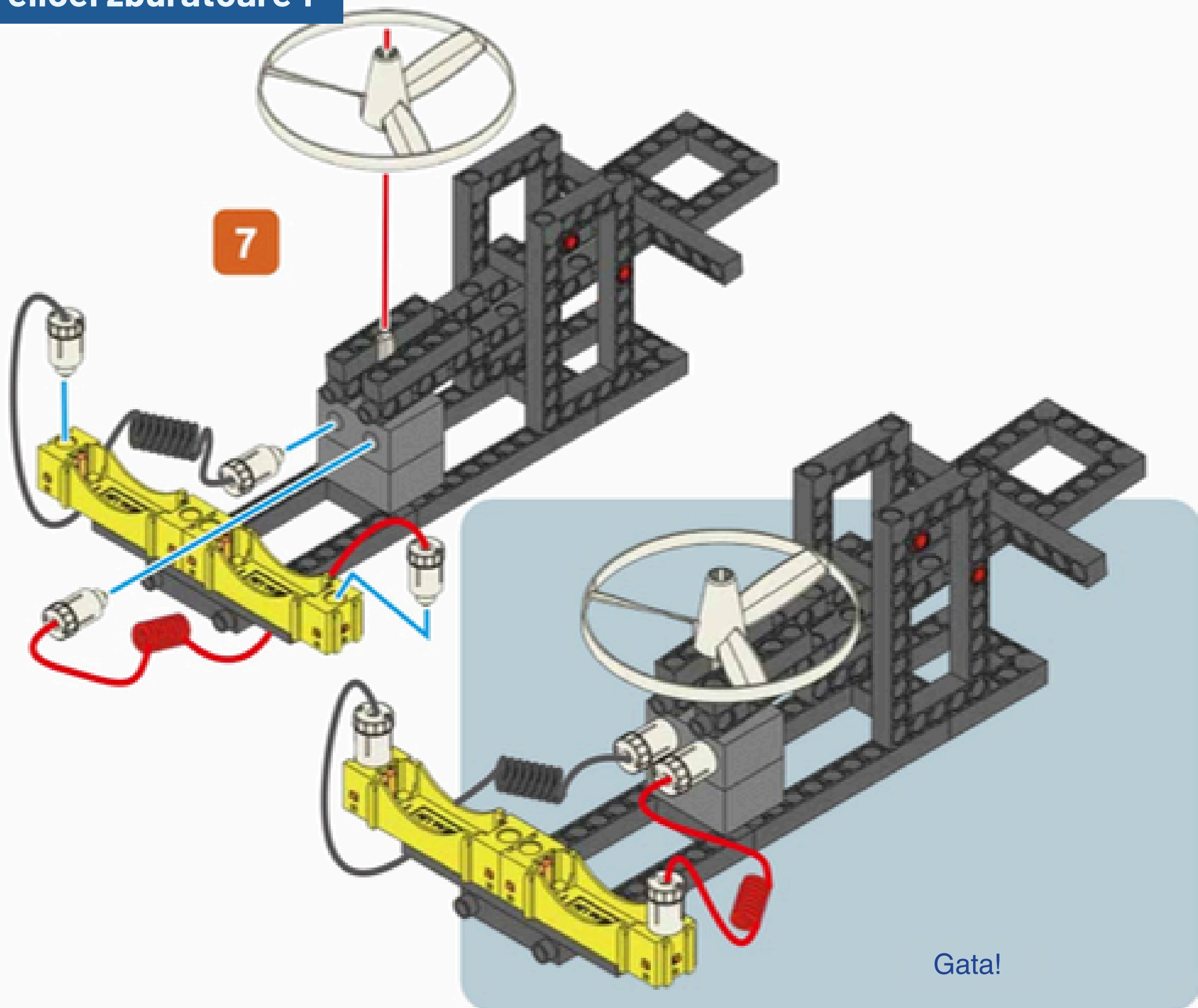


Modelul elicei zburătoare 1

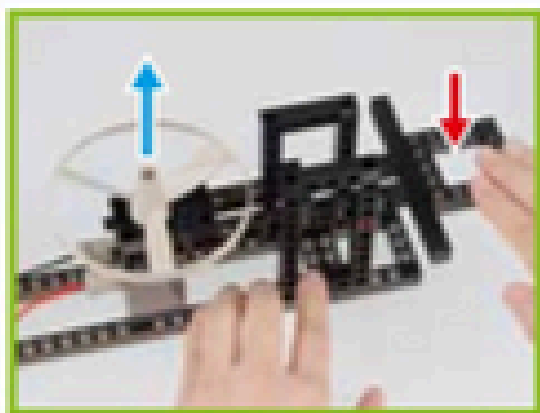


EXPERIMENTE

Modelul elicei zburătoare 1

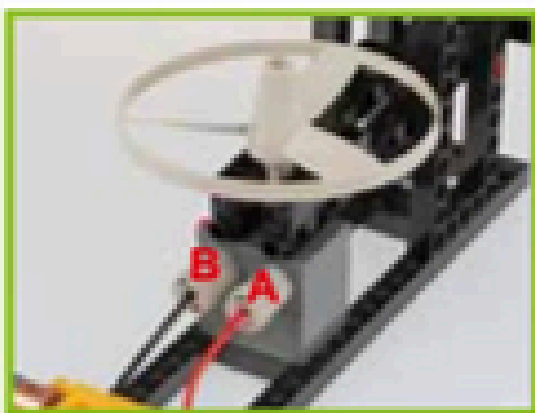


Cum se joacă

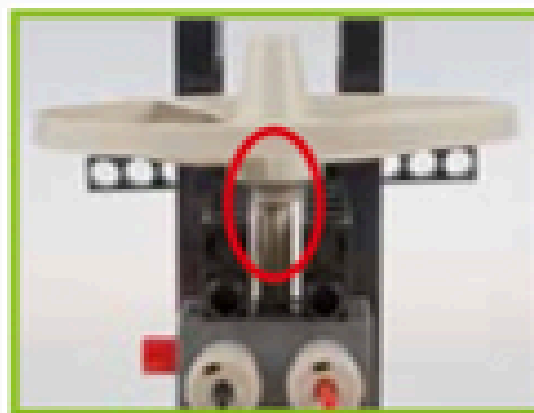


1. Apăsați cadrul pătrat, elicea va zbura.
2. Nu atingeți elicea care se rotește!

Sfaturi:



1. Dacă elicea nu poate zbura, inversați conectorii A și B. Elicea ar trebui să se rotească în sensul acelor de ceasornic.



2. Nu strângeți excesiv atunci când asamblați elicea.

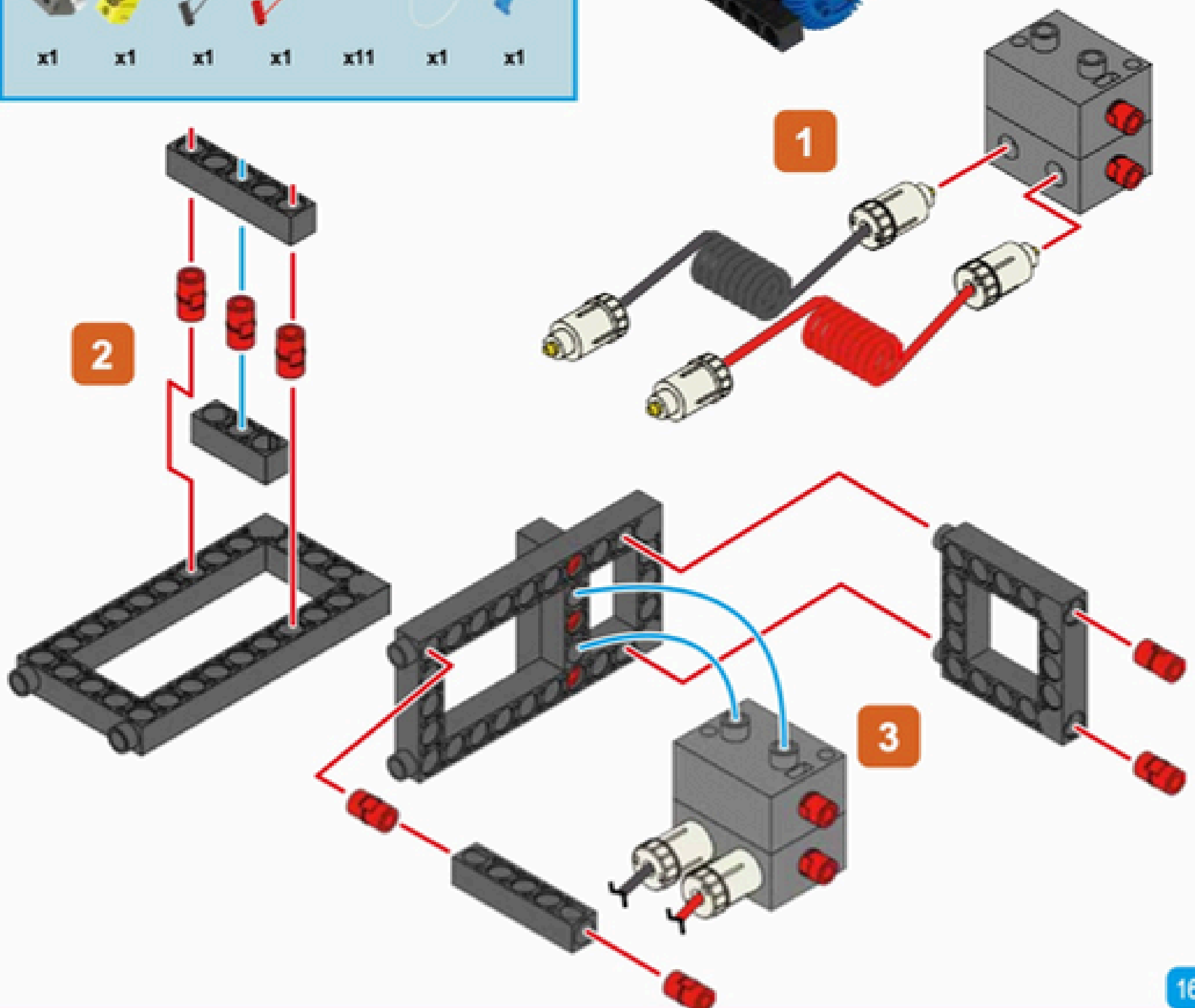
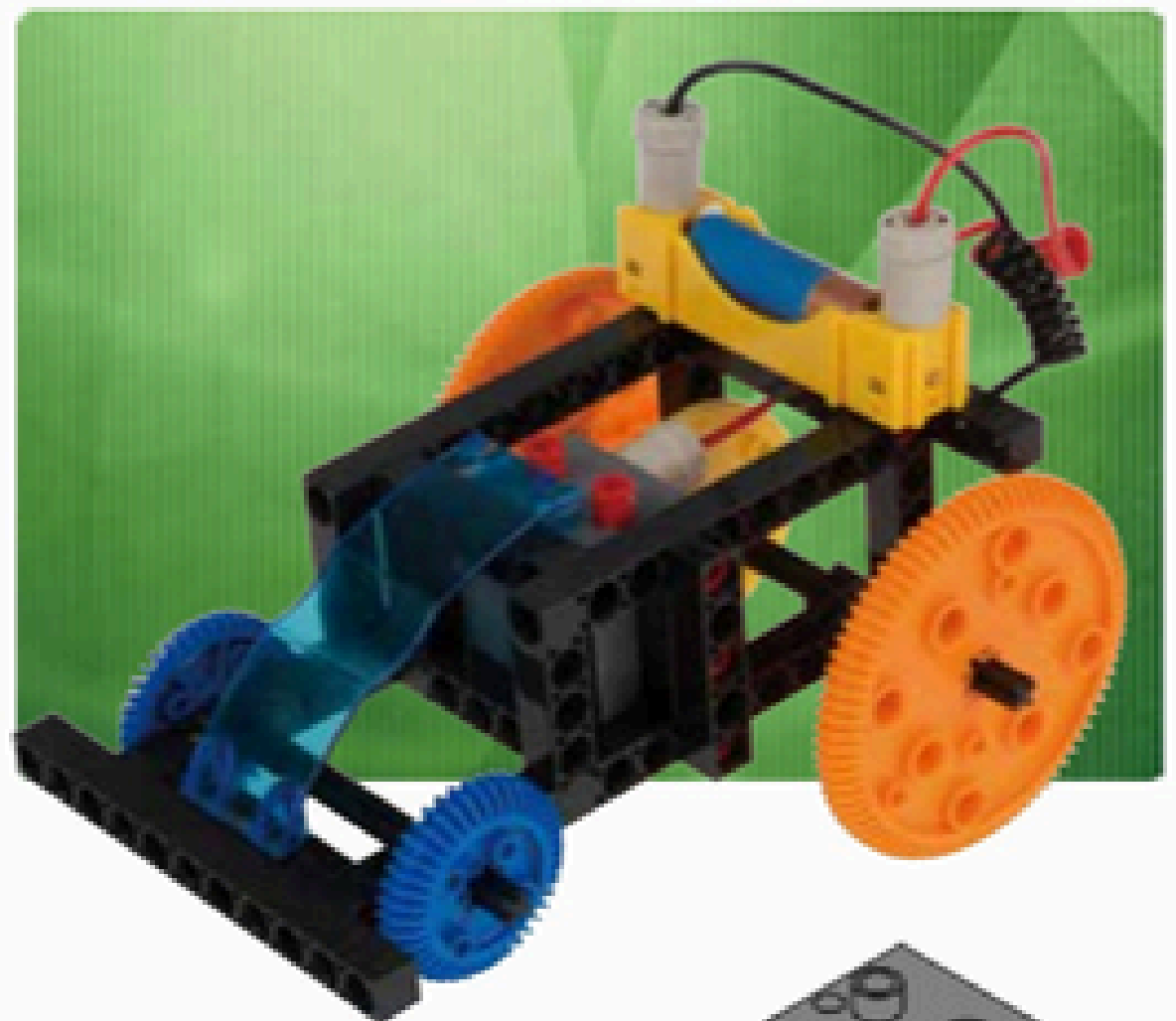


Toate modelele de Electricitate și Magnetism trebuie operate conform instrucțiunilor din ghid. Vă rugăm să nu folosiți intenționat propriul suport de baterii sau electro-magneți.

Modelul 2 - Mașină sport

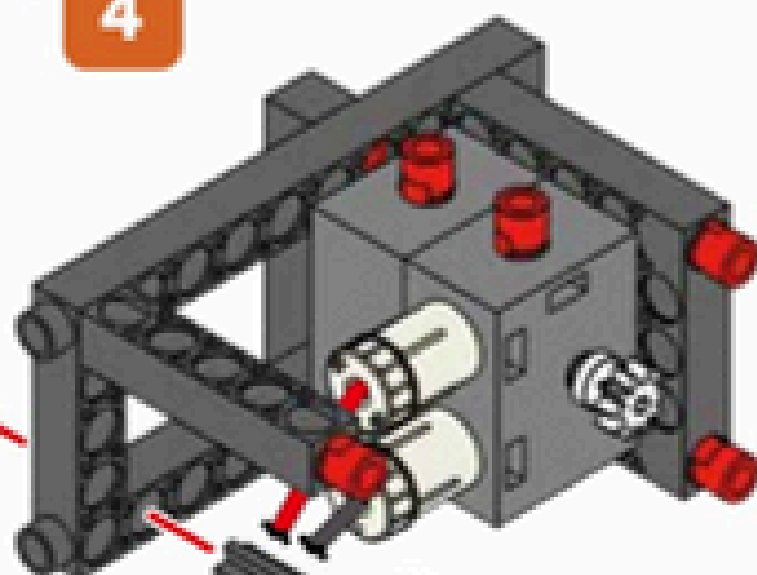
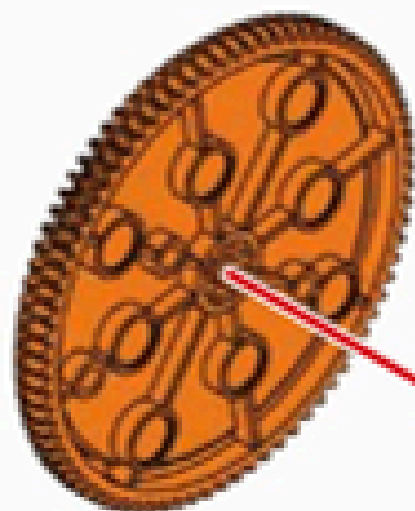
Veți avea nevoie de:

						
x1	x1	x2	x2	x1	x1	
						
x1	x2	x1	x2	x1	x2	x2
						
x1	x1	x1	x1	x11	x1	x1

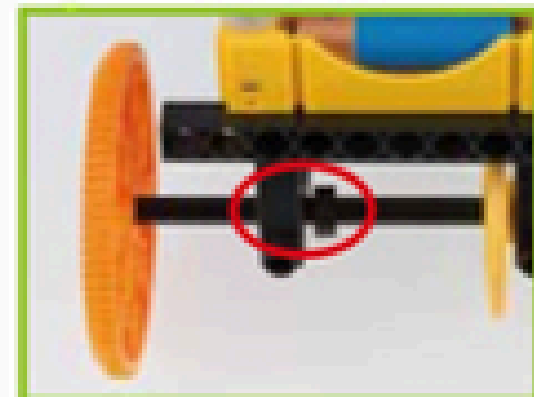


Modelul 2 - Mașină sport

4

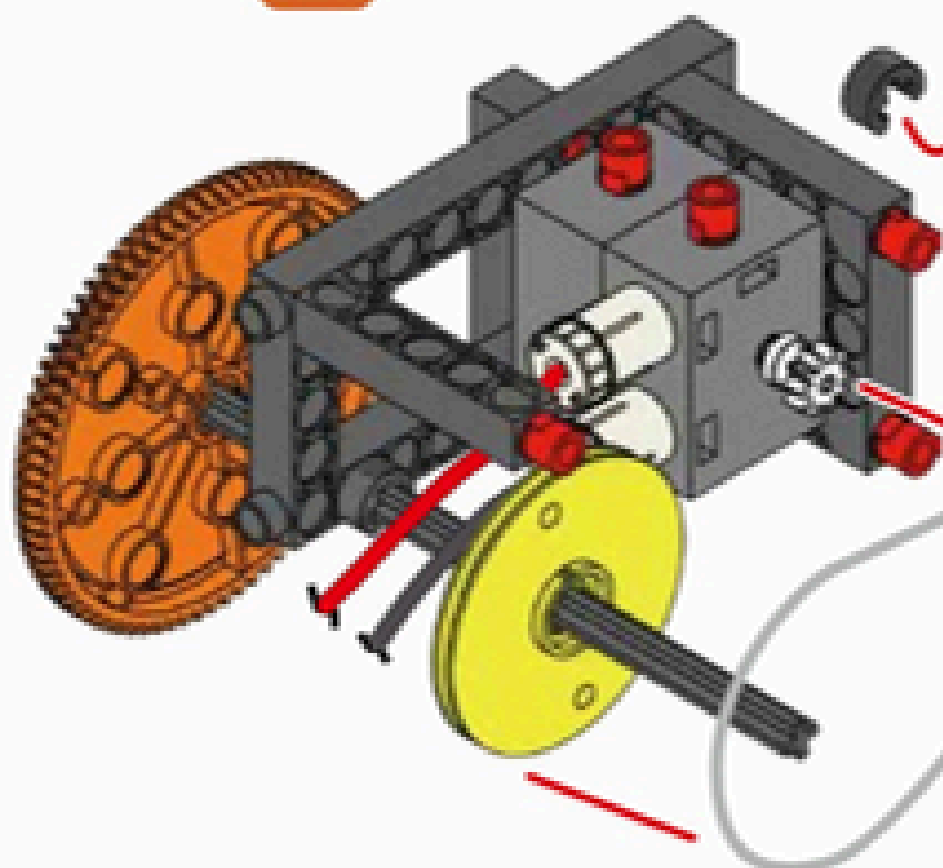


Sfat:



Trebuie să lăsați un spațiu de 1 mm între cadrul pătrat și fixarea axului pentru ca axul să se rotească lin.

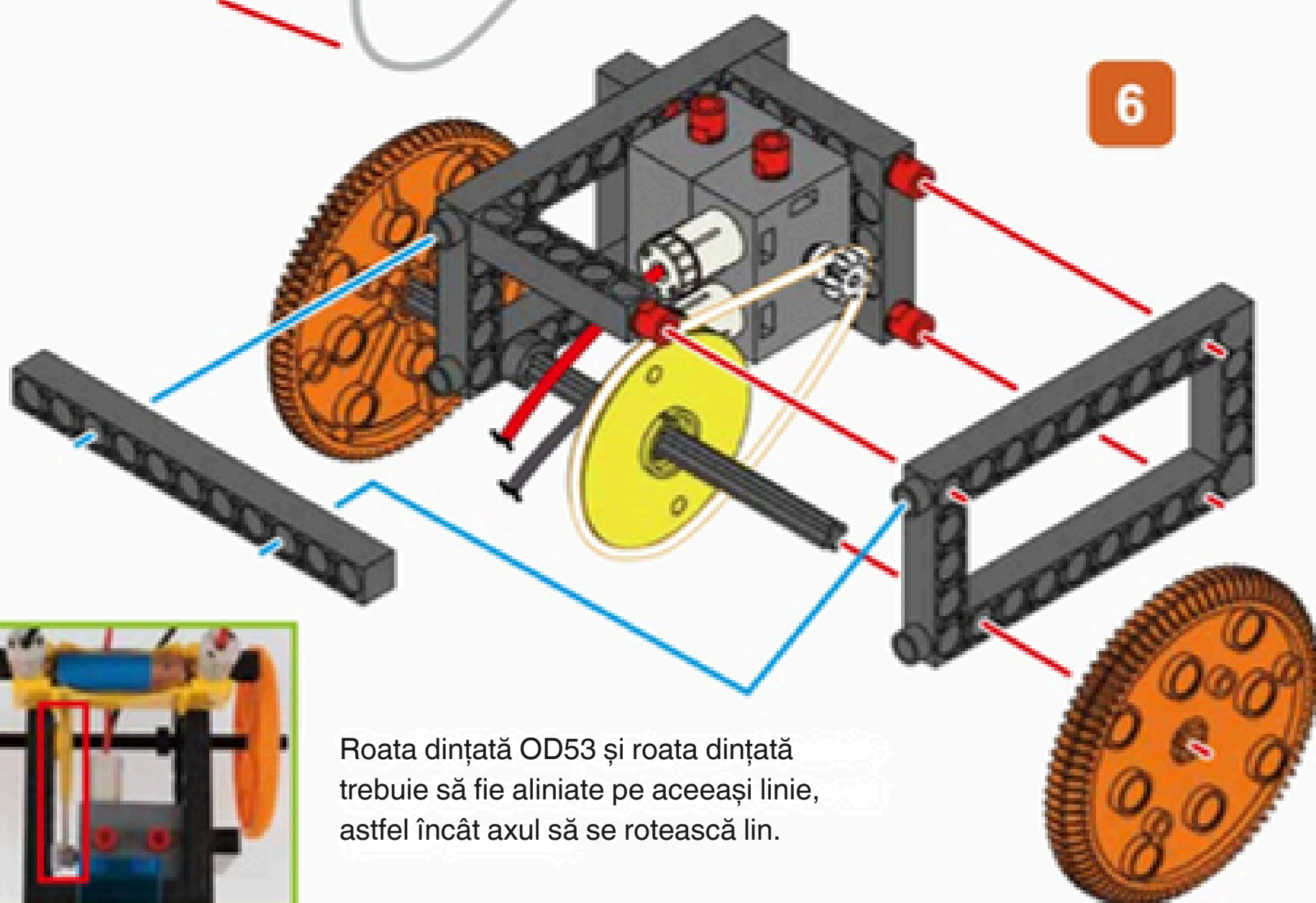
5



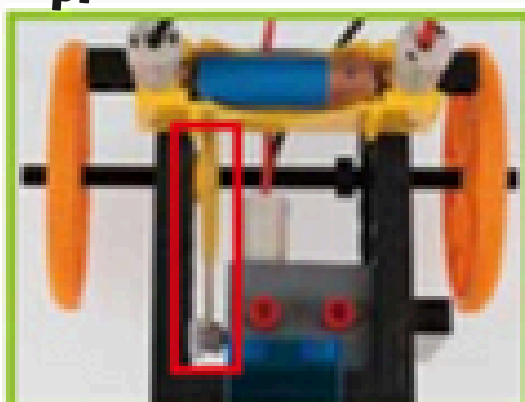
Axa l 150mm

Elastic 100mm

6



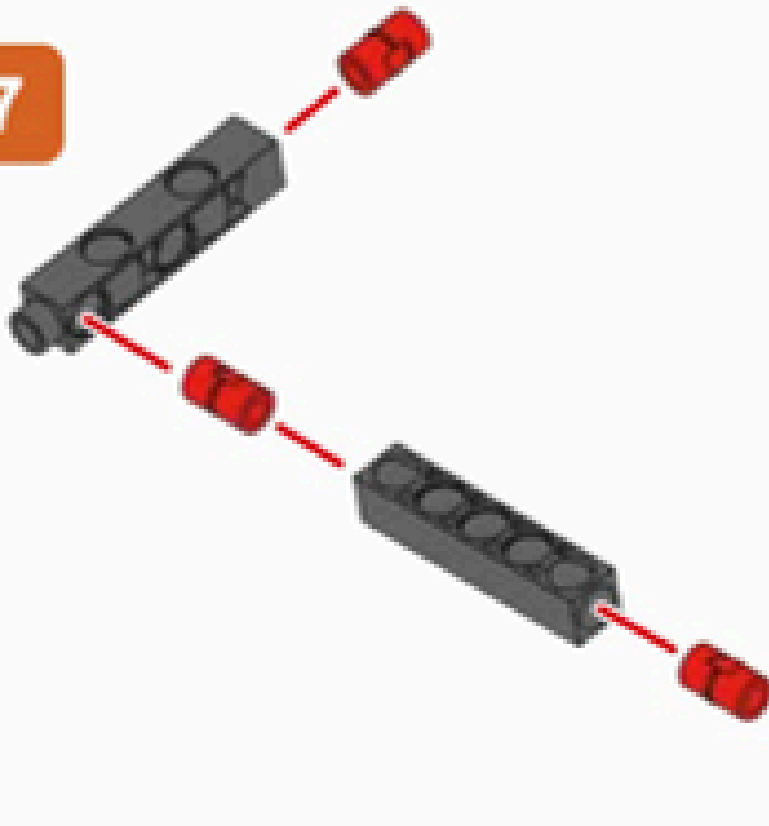
Tip:



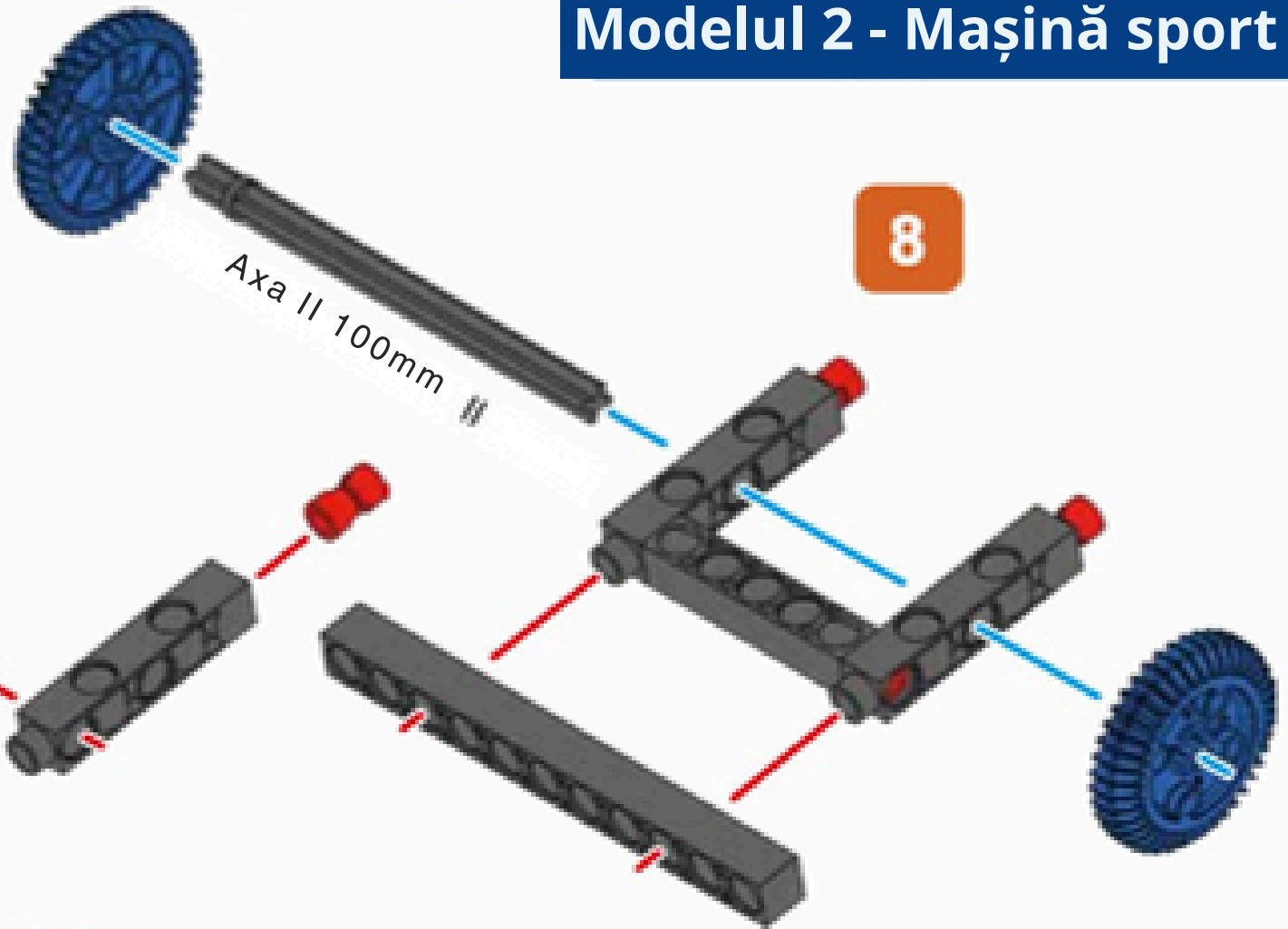
Roata dințată OD53 și roata dințată trebuie să fie aliniate pe aceeași linie, astfel încât axul să se rotească lin.

Modelul 2 - Mașină sport

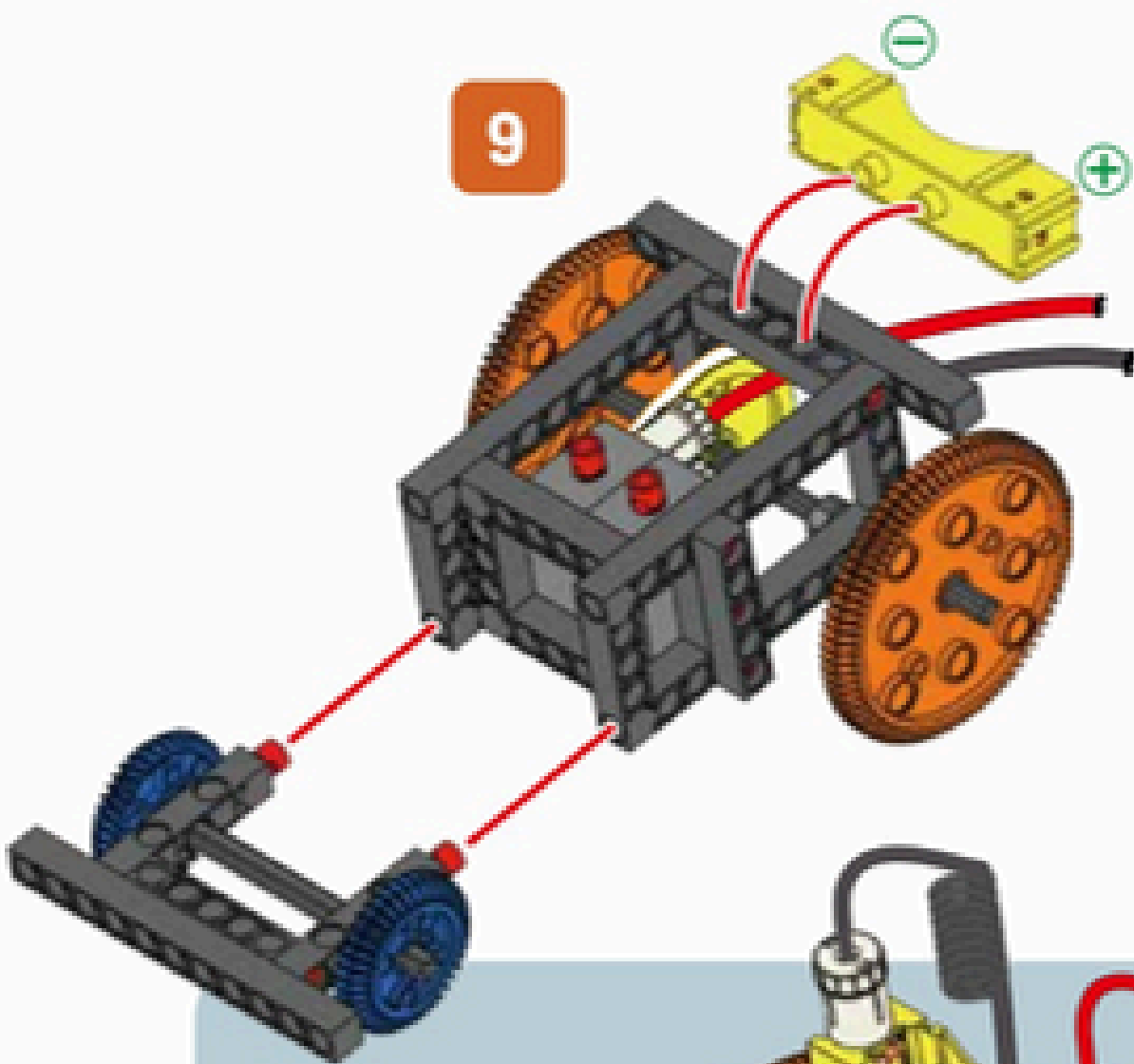
7



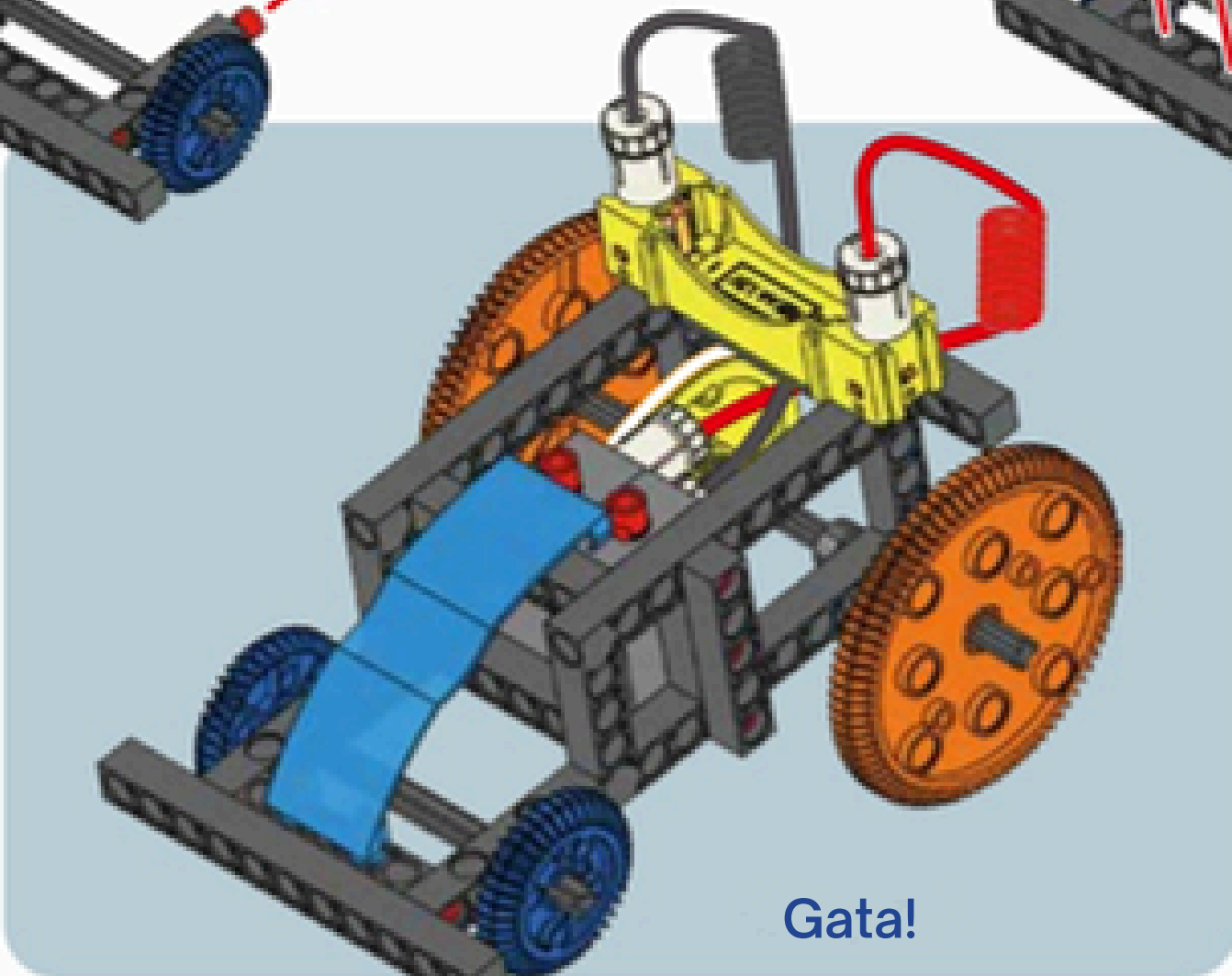
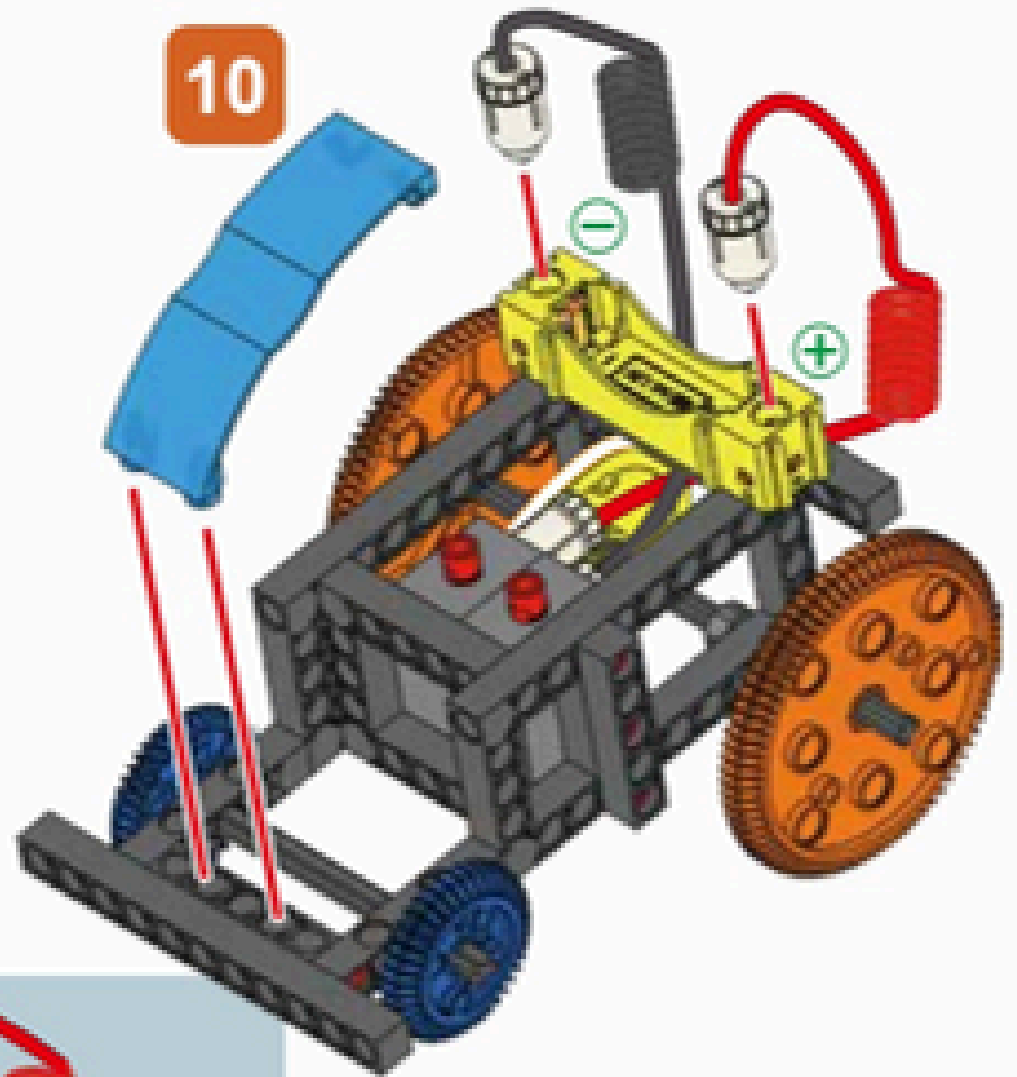
8



9



10



Gata!

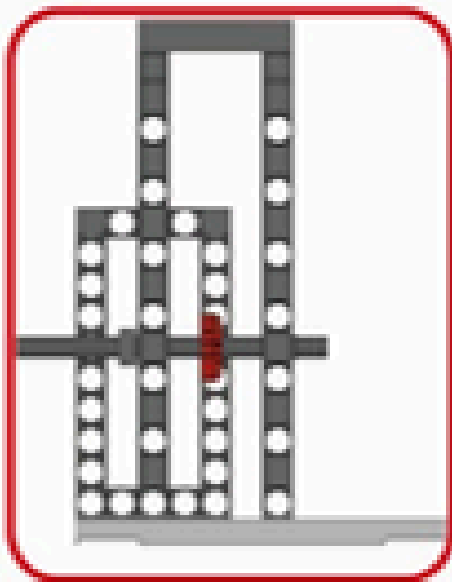


*Vă rugăm să respectați strict secvența de asamblare pentru a evita pericolul de incendiu sau electrocutare.

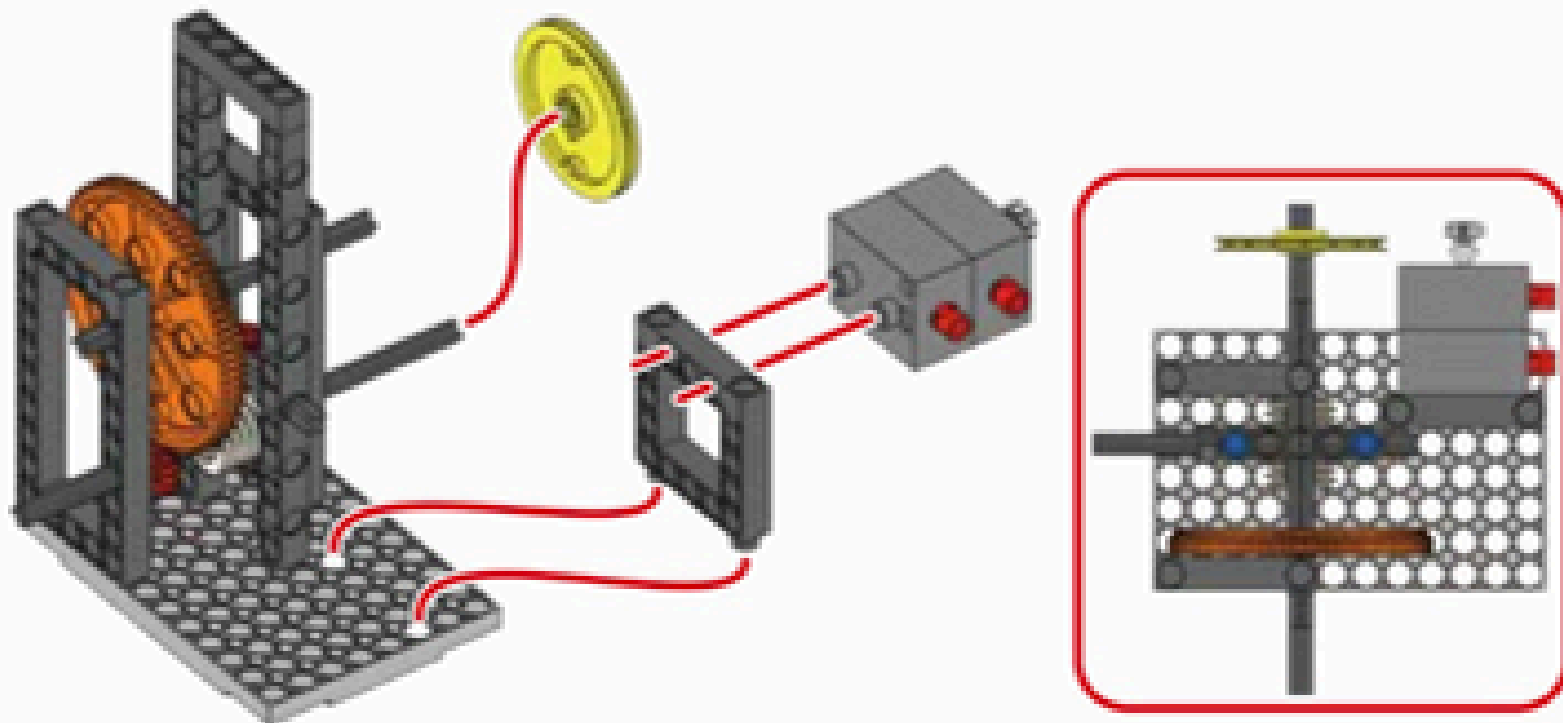
A close-up of a LEGO Technic assembly on a green background. On the left is a large blue gear with a yellow center. In the middle is a blue motor with a red light on top. On the right is a grey Technic beam with several holes. The background has green wavy lines.

Circuit cu iluzie optică Modelul 3

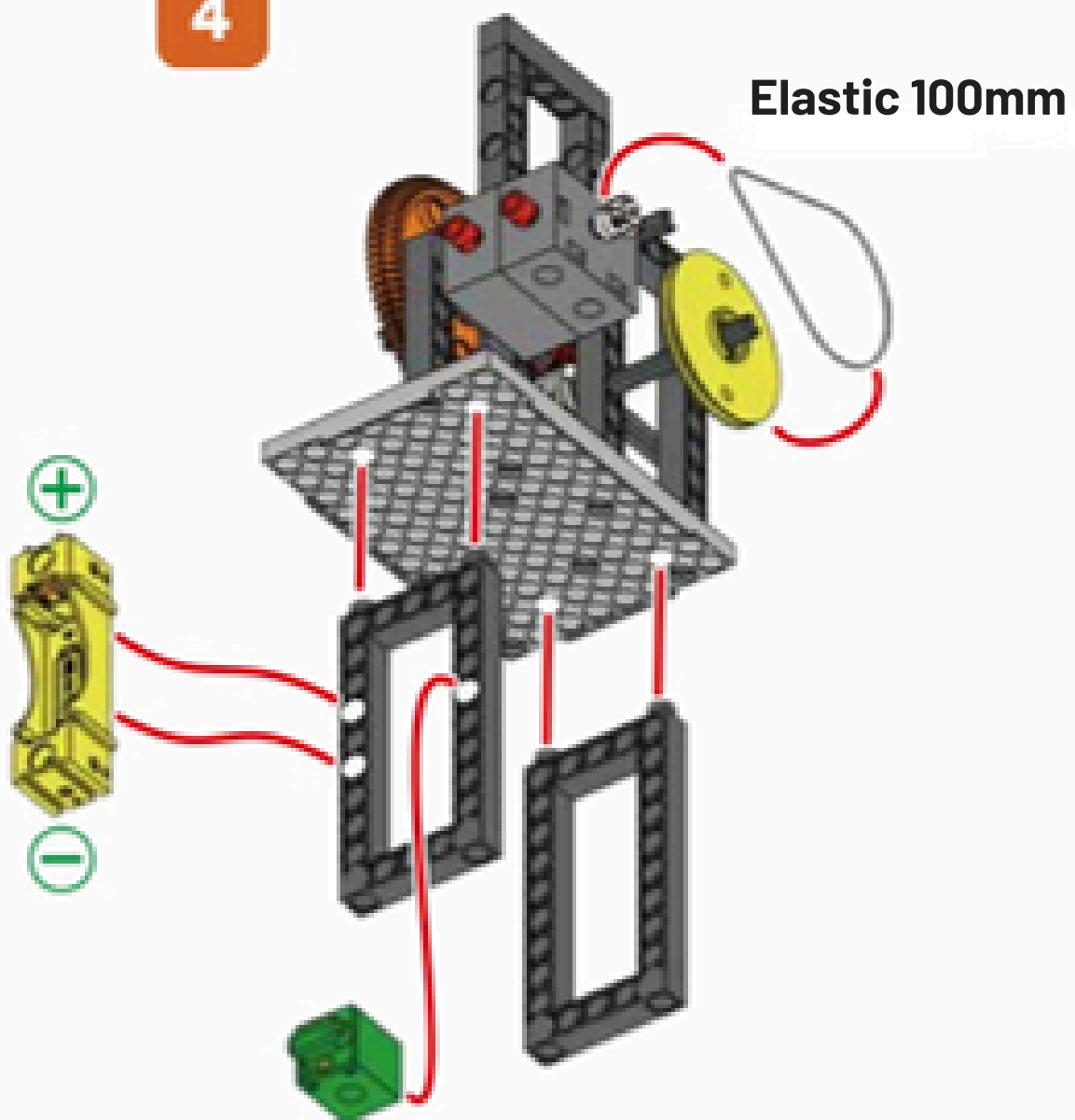
Veți avea nevoie de:



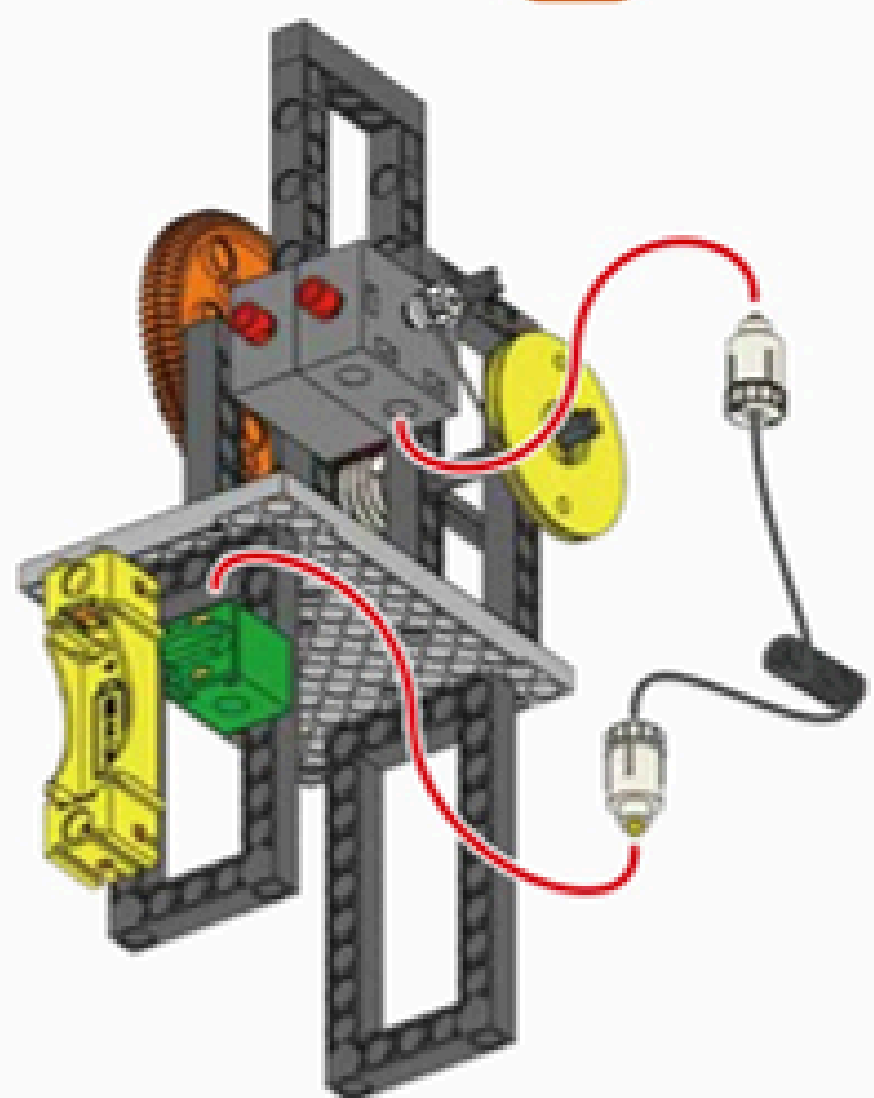
3



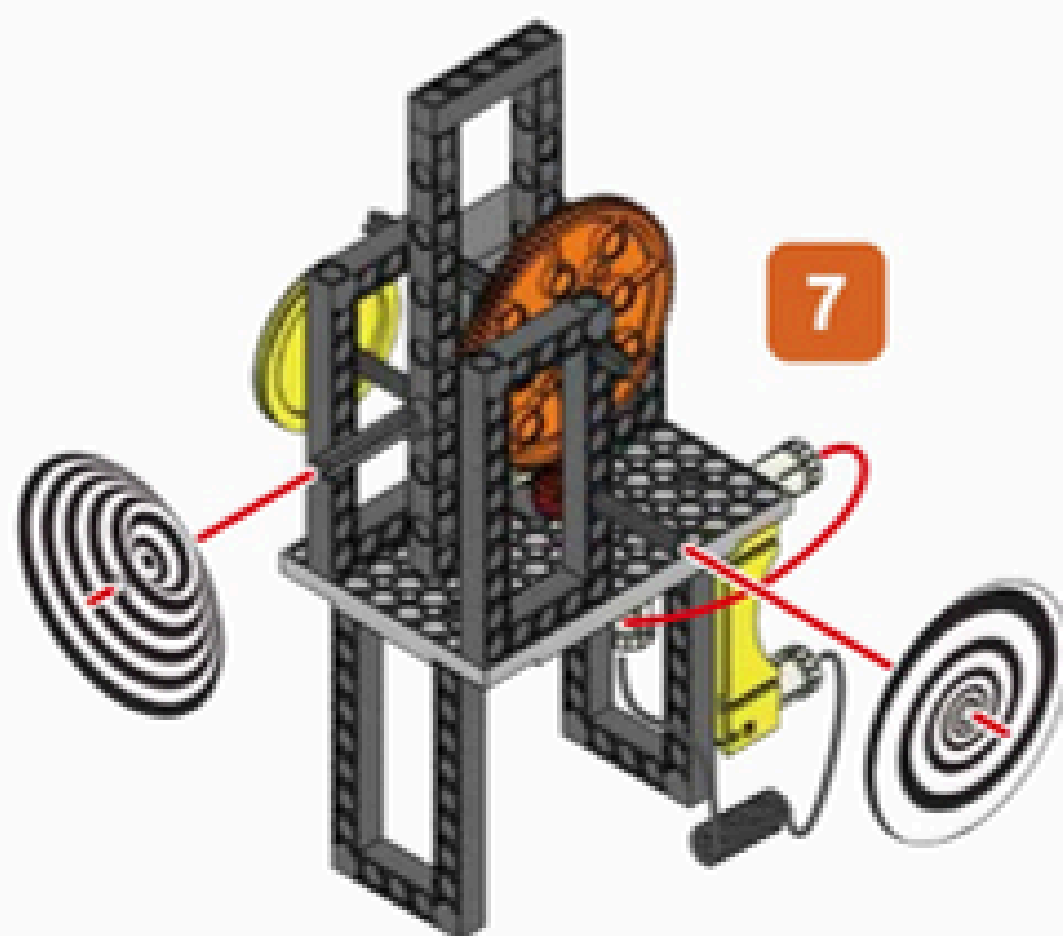
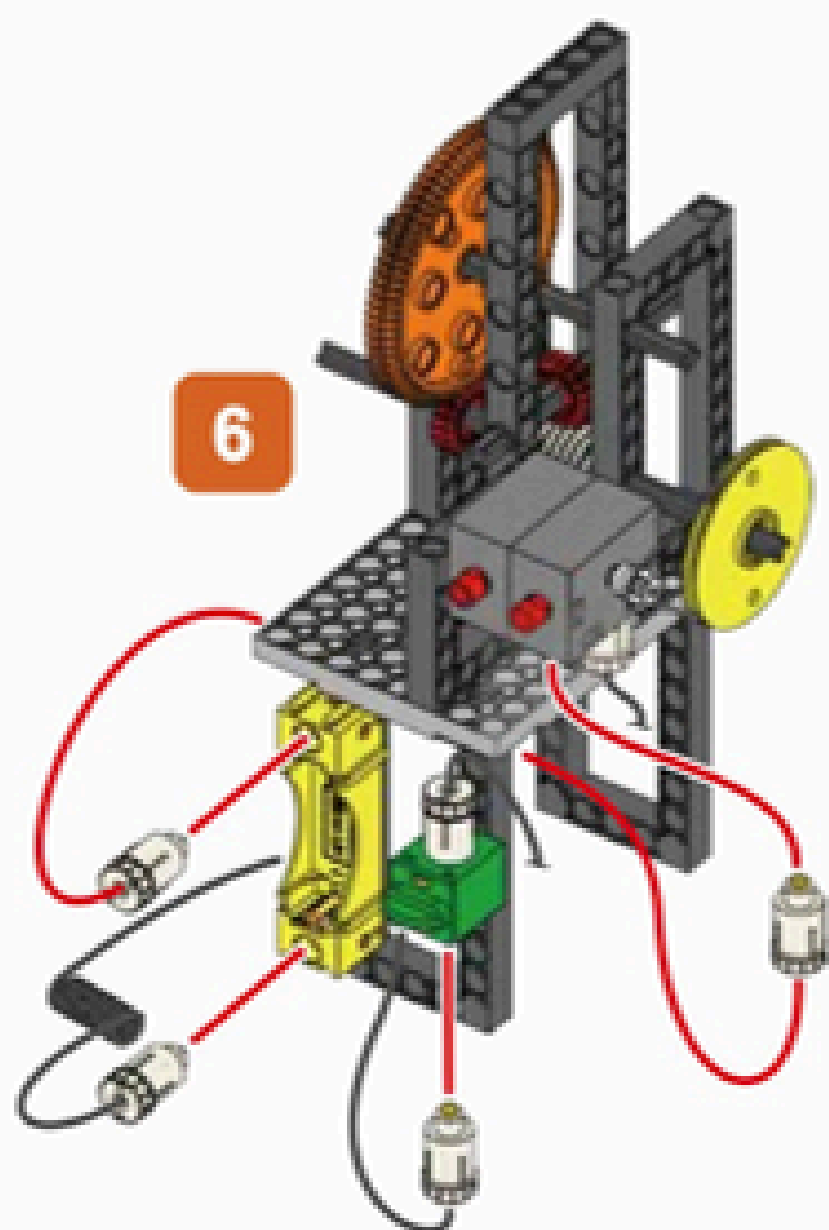
4



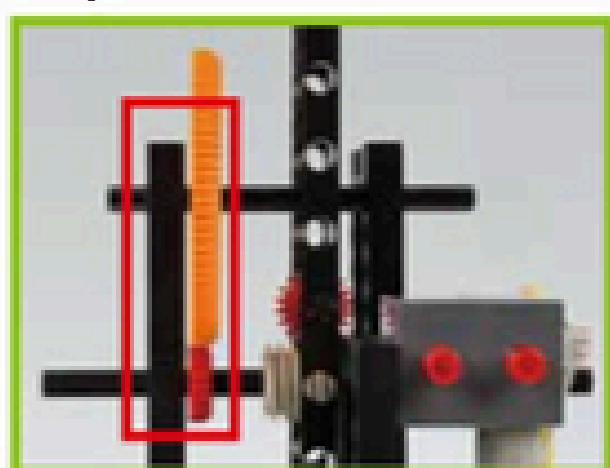
5



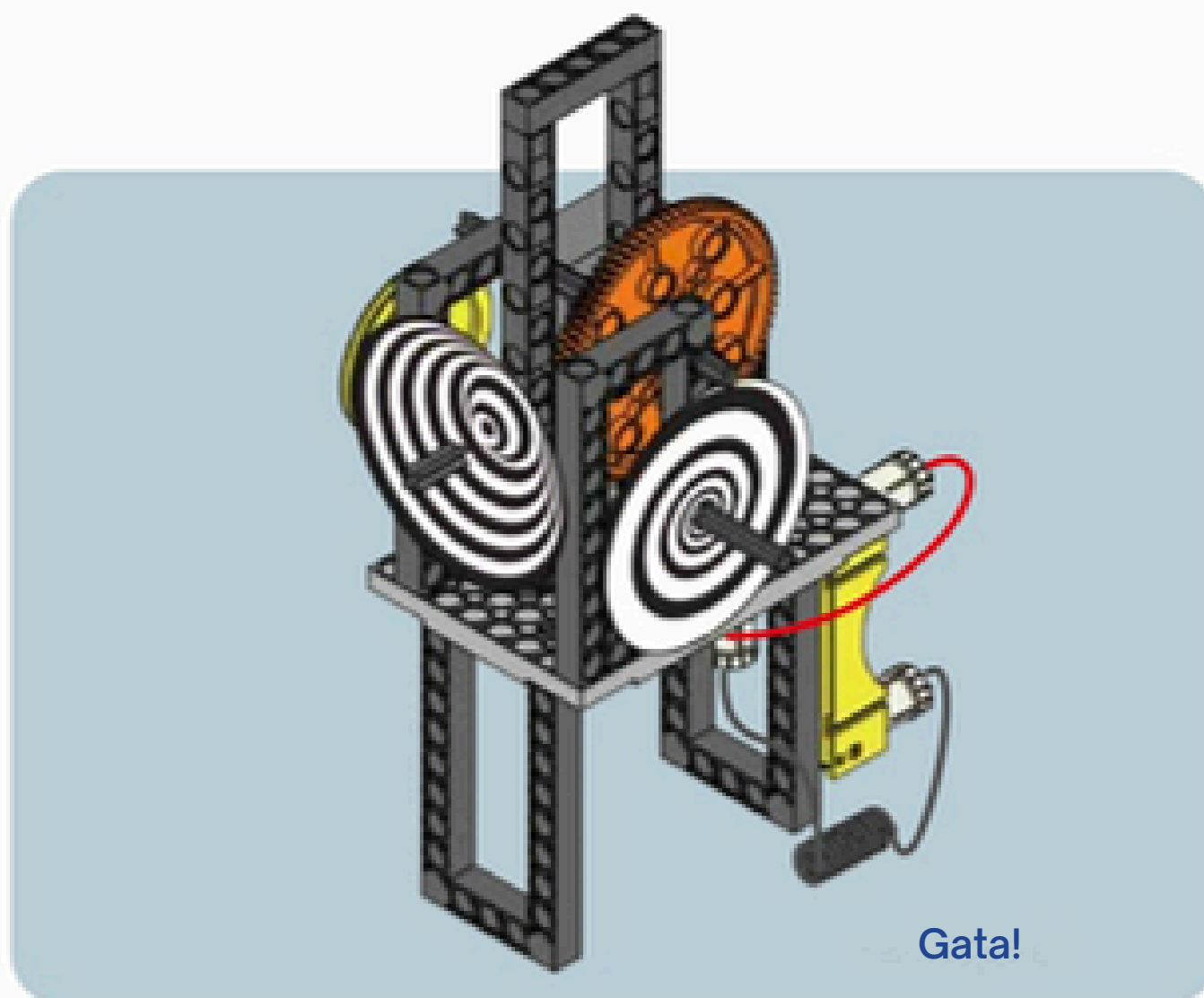
Circuit cu iluzie optică Modelul 3



Tip:



Trebuie să lăsați un spațiu de 1 mm între cadrul și fixarea axului, astfel axul se va roti lin.

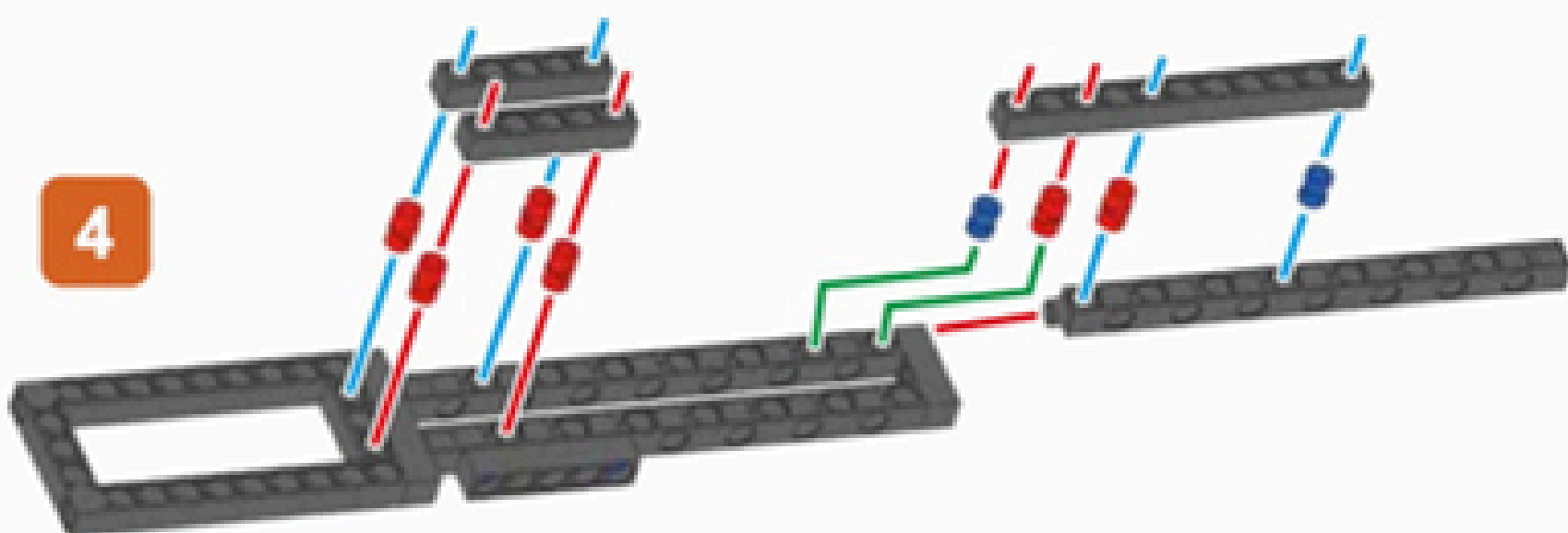
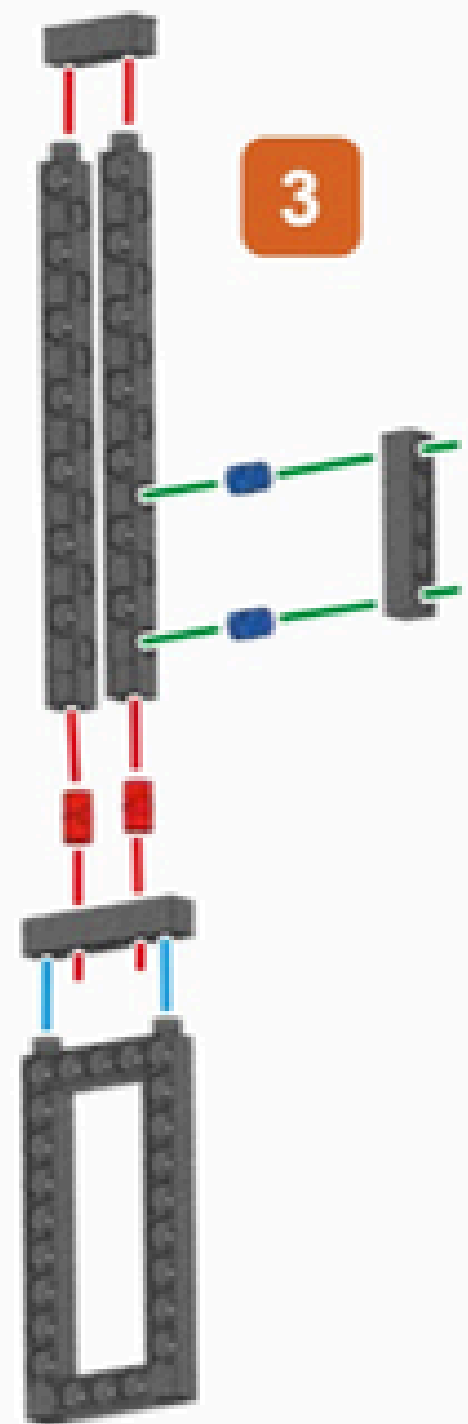
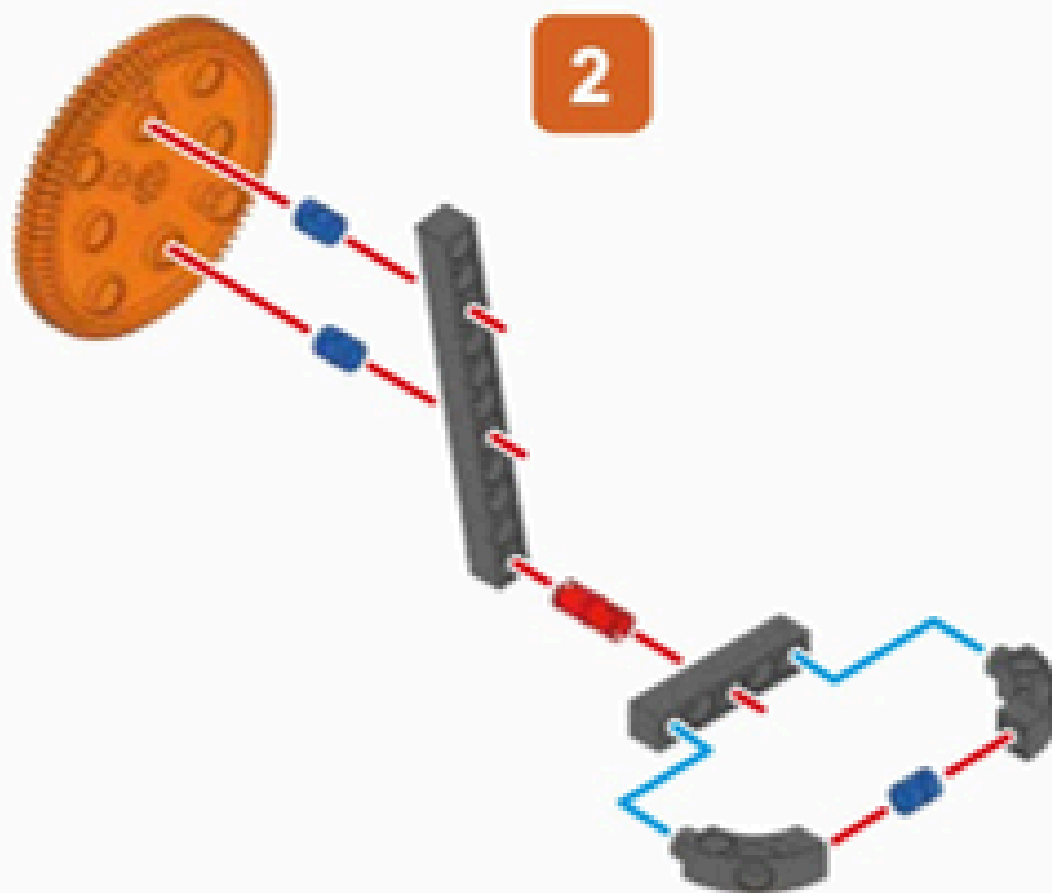
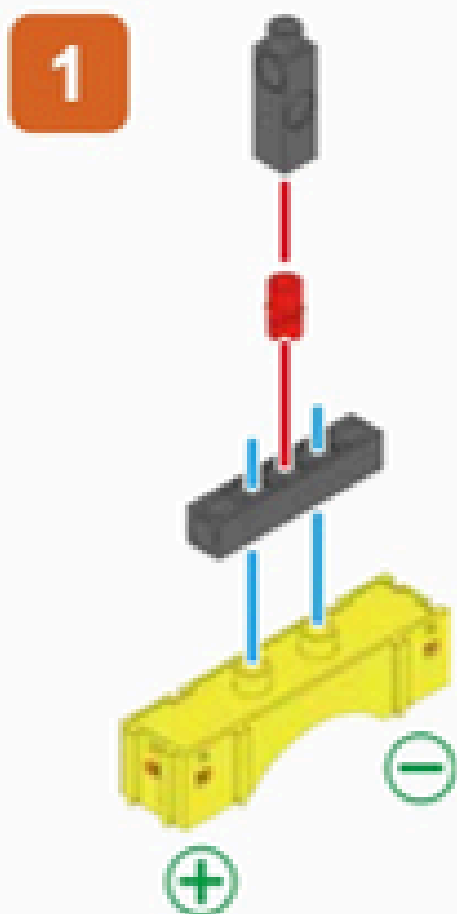


Vă rugăm să respectați strict secvența de asamblare pentru a evita pericolul de incendiu sau electrocutare.

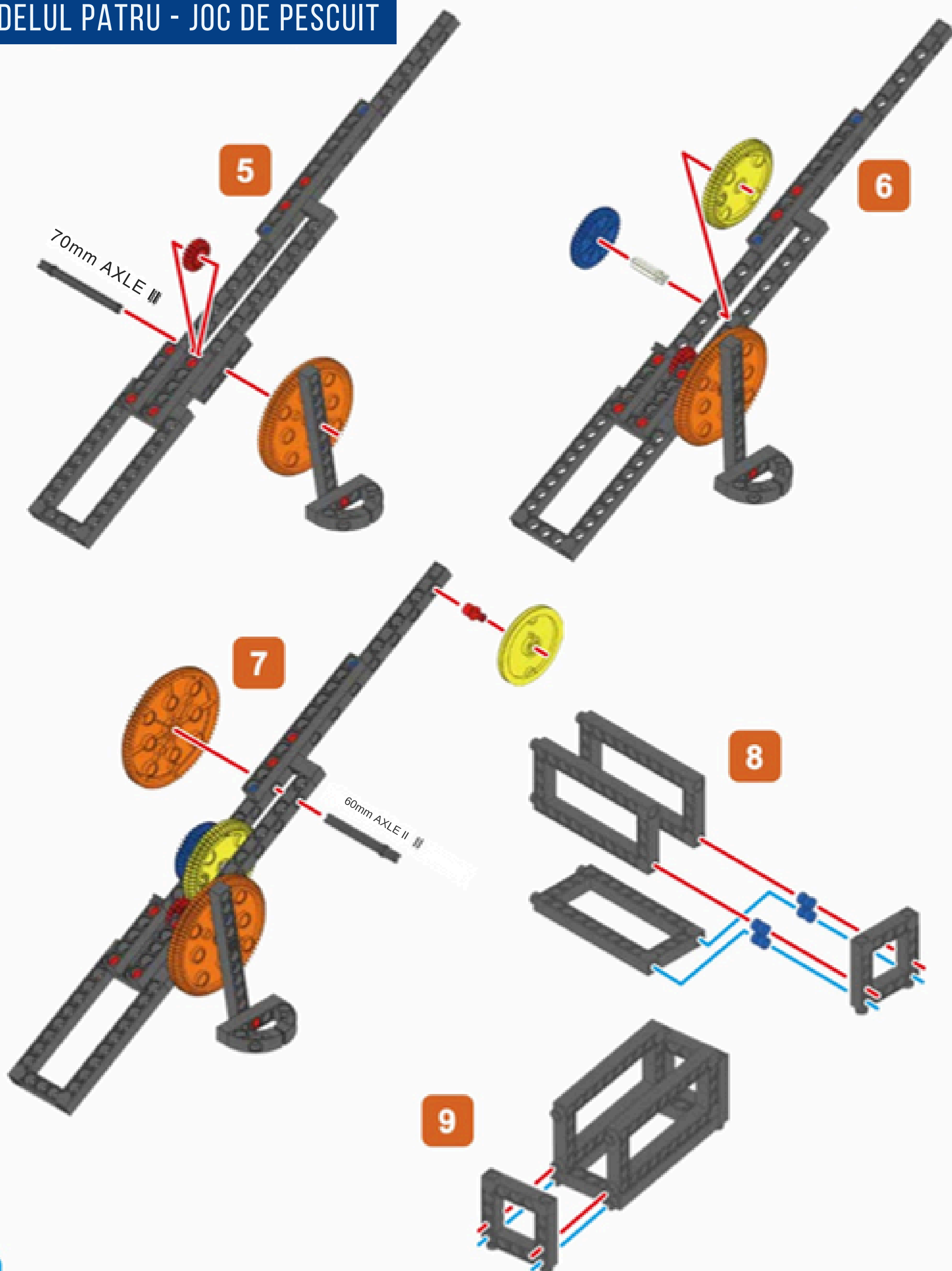
MODELUL PATRU - JOC DE PESCUIT

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

1	3	5	6	7	8	9	11	12	13
x1	x1	x1	x1	x1	x1	x2	x1	x1	x1
22	23	24	25	26	28	30	31	32	34
x2	x1	x1	x1	x5	x2	x2	x3	x4	x1
39	40	41	42	45	46	47	48	57	59
x1	x1	x11	x9	x1	x1	x1	x1	x4	x1
58									
x1									

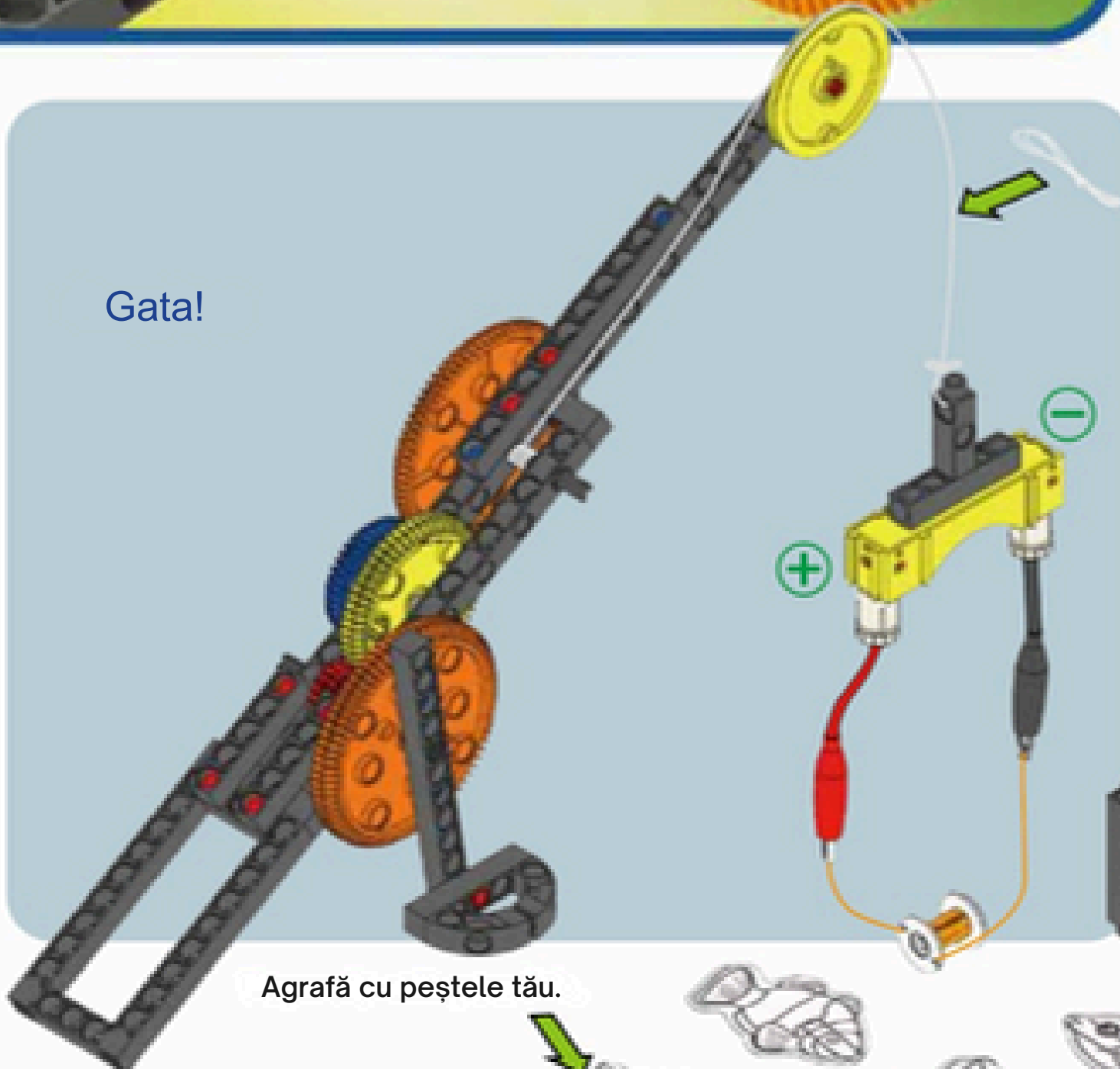


MODELUL PATRU - JOC DE PESCUIT



MODELUL PATRU - JOC DE PESCUIT

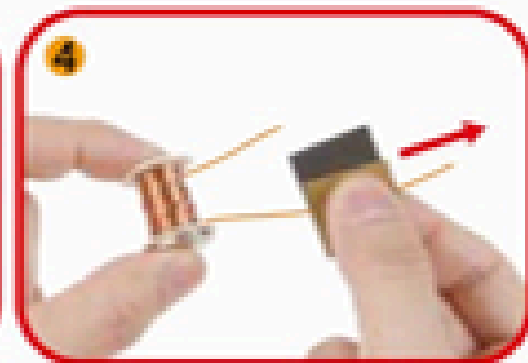
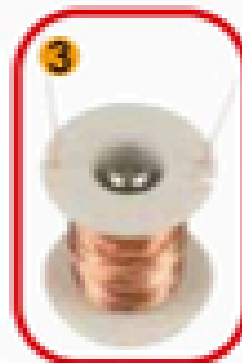
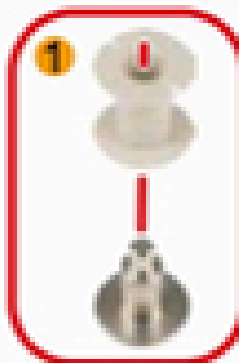
Gata!



Agrafă cu peștele tău.



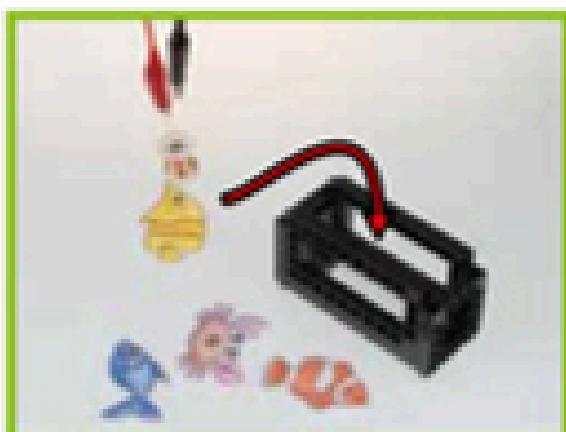
Poți picta propriul pește.



Înfășurați bobina cu fir de cupru.

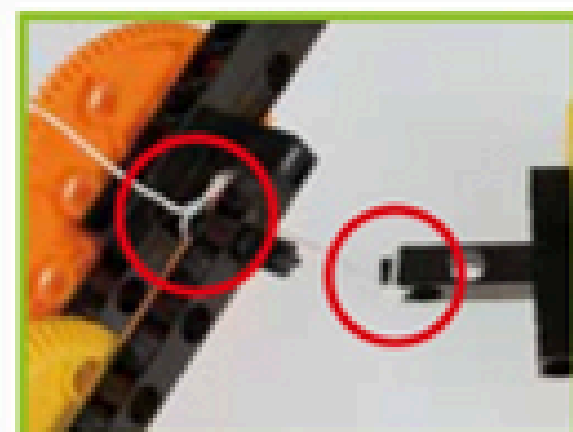
Folosiți șmirghel pentru a îndepărta vopseaua izolatoare de la capetele firului de cupru.

CUM SE JOACA:



1. Introduceți bateria pentru ca electromagnetul să funcționeze.
2. Mergeți la pescuit și puneți-i în coș.

Tip:



Legarea nodurilor pe ax și pe tijă dublă.

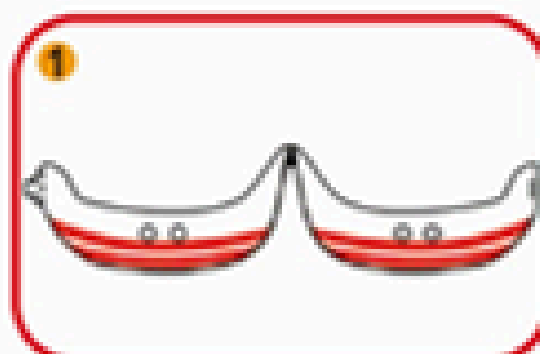
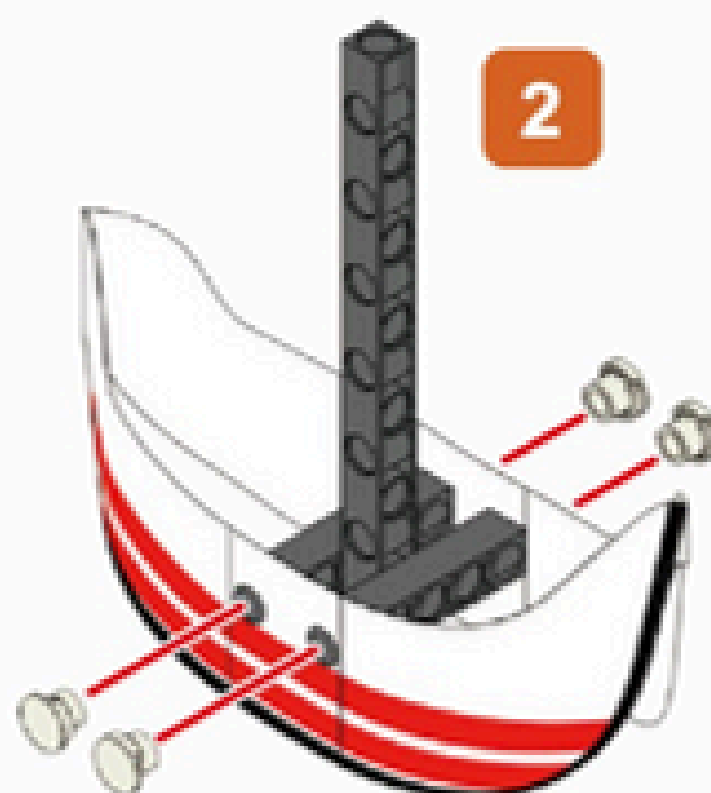
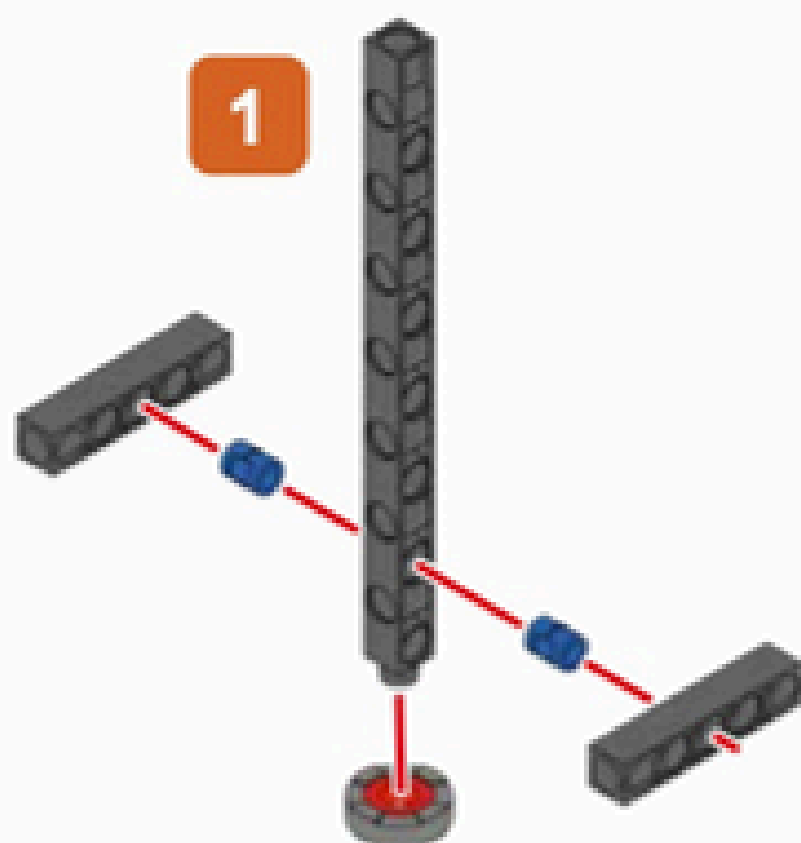
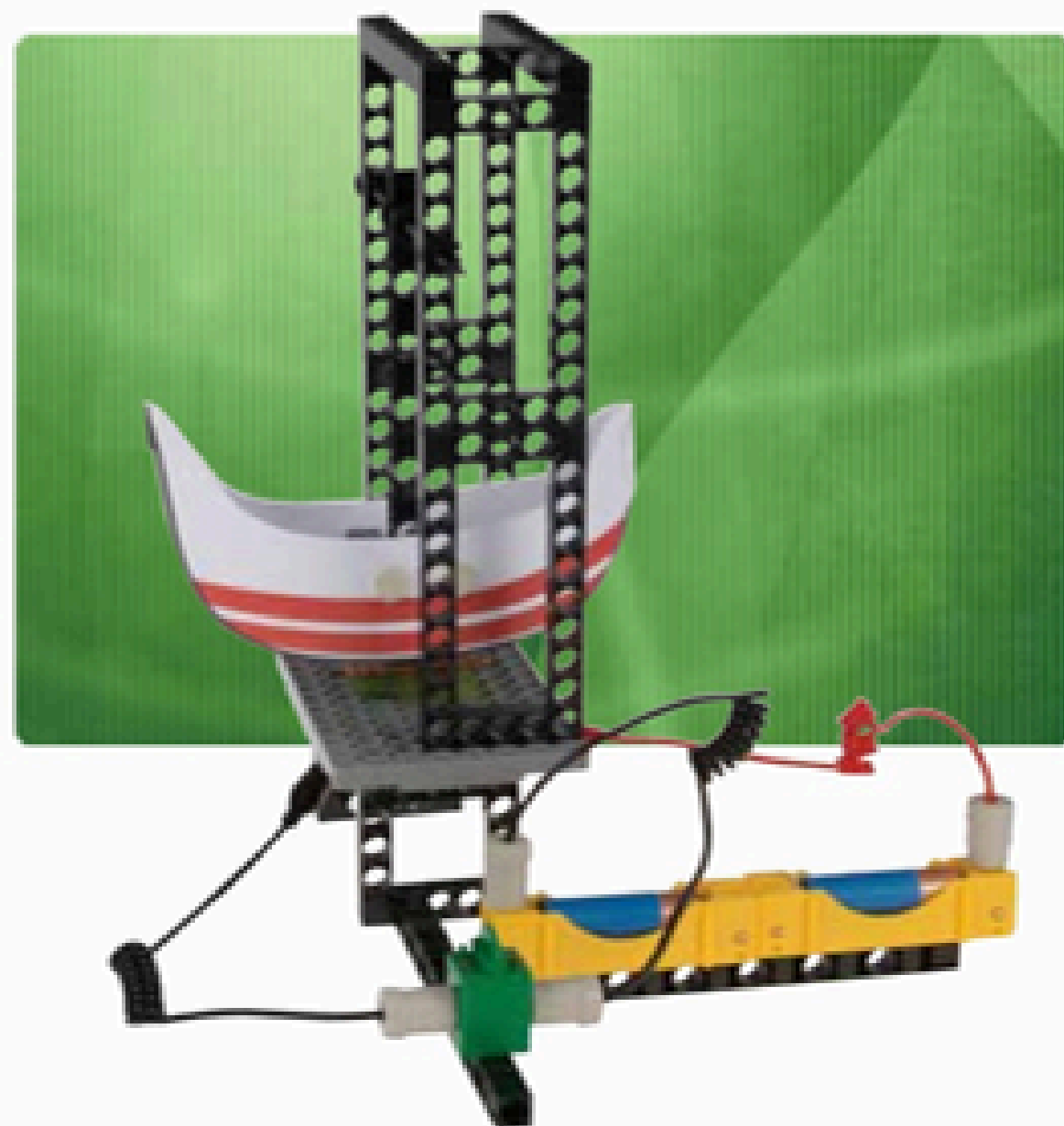


Te rog să respecti strict ordinea de asamblare pentru a evita pericolul de incendiu sau șoc electric.

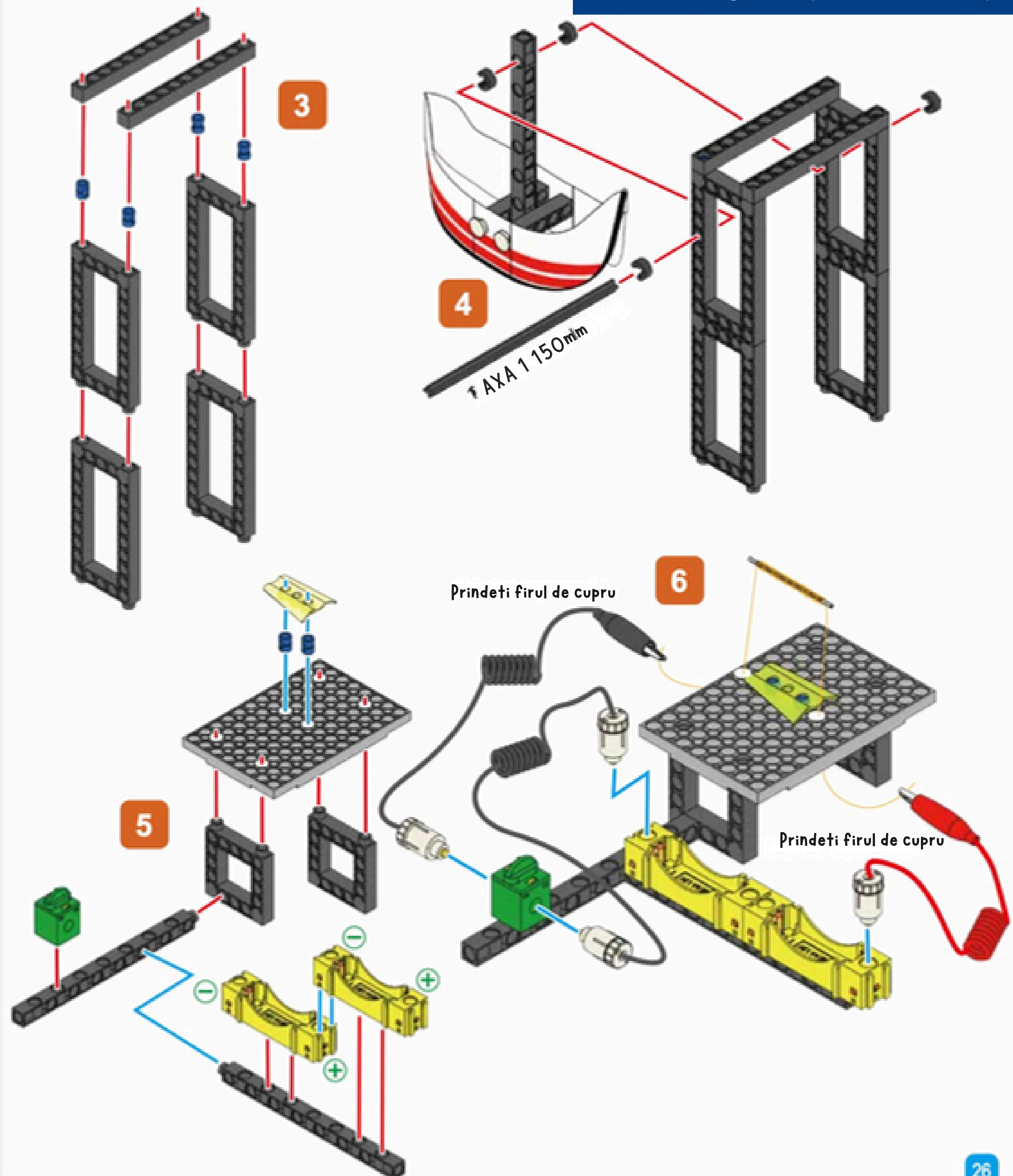
EXPERIMENTE

Model 5 – Leagăn din parcul de distracții

Veți avea nevoie de:

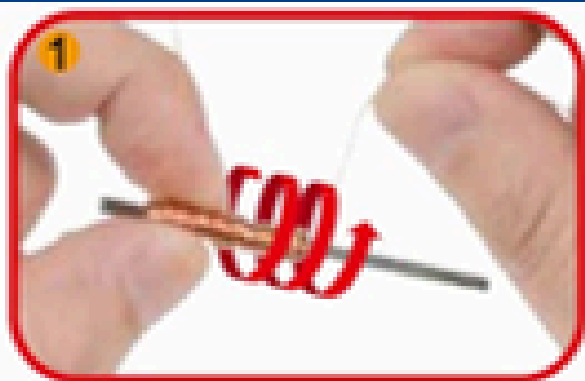


Model 5 – Leagăn din parcul de distracții

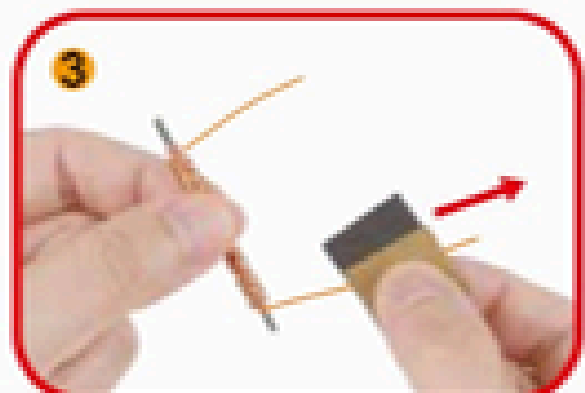


EXPERIMENTE

Model 5 – Leagăn din parcul de distracții



Leagă bățul cu sârmă de cupru.



Folosește hârtie abrazivă pentru a îndepărta stratul izolator de pe capetele sârmei de cupru.



*Te rog să folosești baterii alcaline pentru a avea suficientă putere pentru ca toate experimentele cu electromagneți să funcționeze.
*Te rog să rulezi corect sârma subțire.
*Fii atent la temperatura sârmei subțiri și a bateriilor, nu le folosi continuu pentru perioade lungi.

Cum se joacă

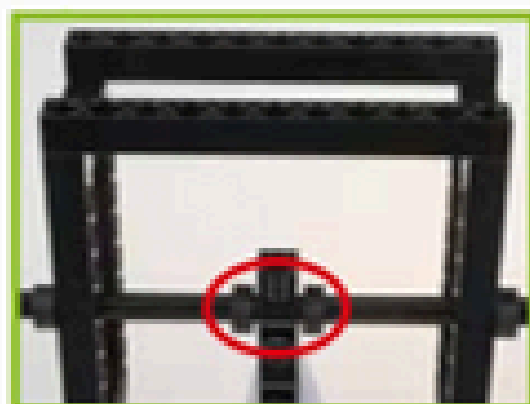


Pornește și oprește comutatorul în mod regulat, barca se va mișca înainte și înapoi.



Te rog să urmezi strict ordinea de asamblare pentru a evita pericolul de incendiu sau șocul electric.

Sfaturi:

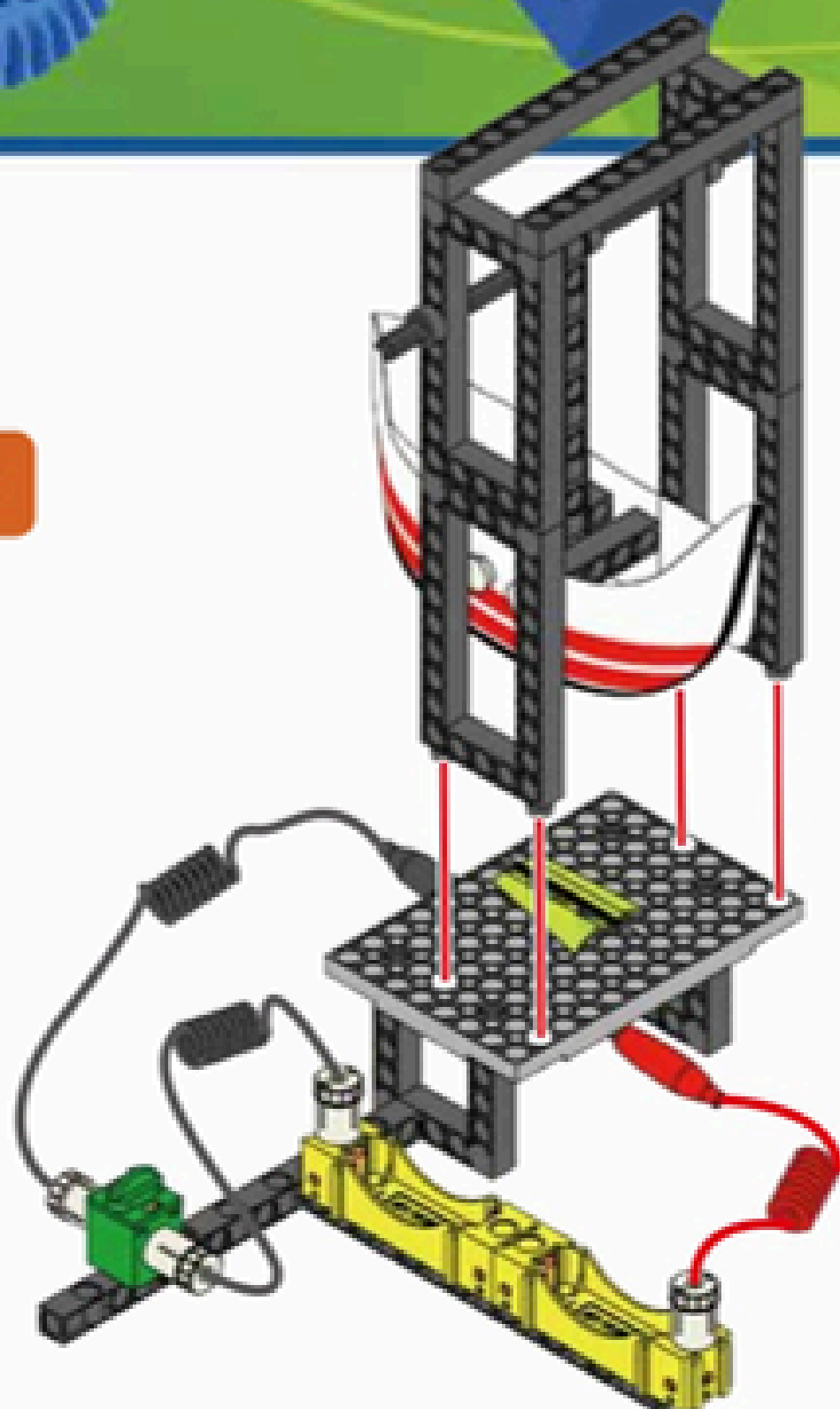


1. Trebuie să lași un spațiu de 1 mm între tija lungă și fixarea axului, astfel încât tija lungă să se rotească lin.

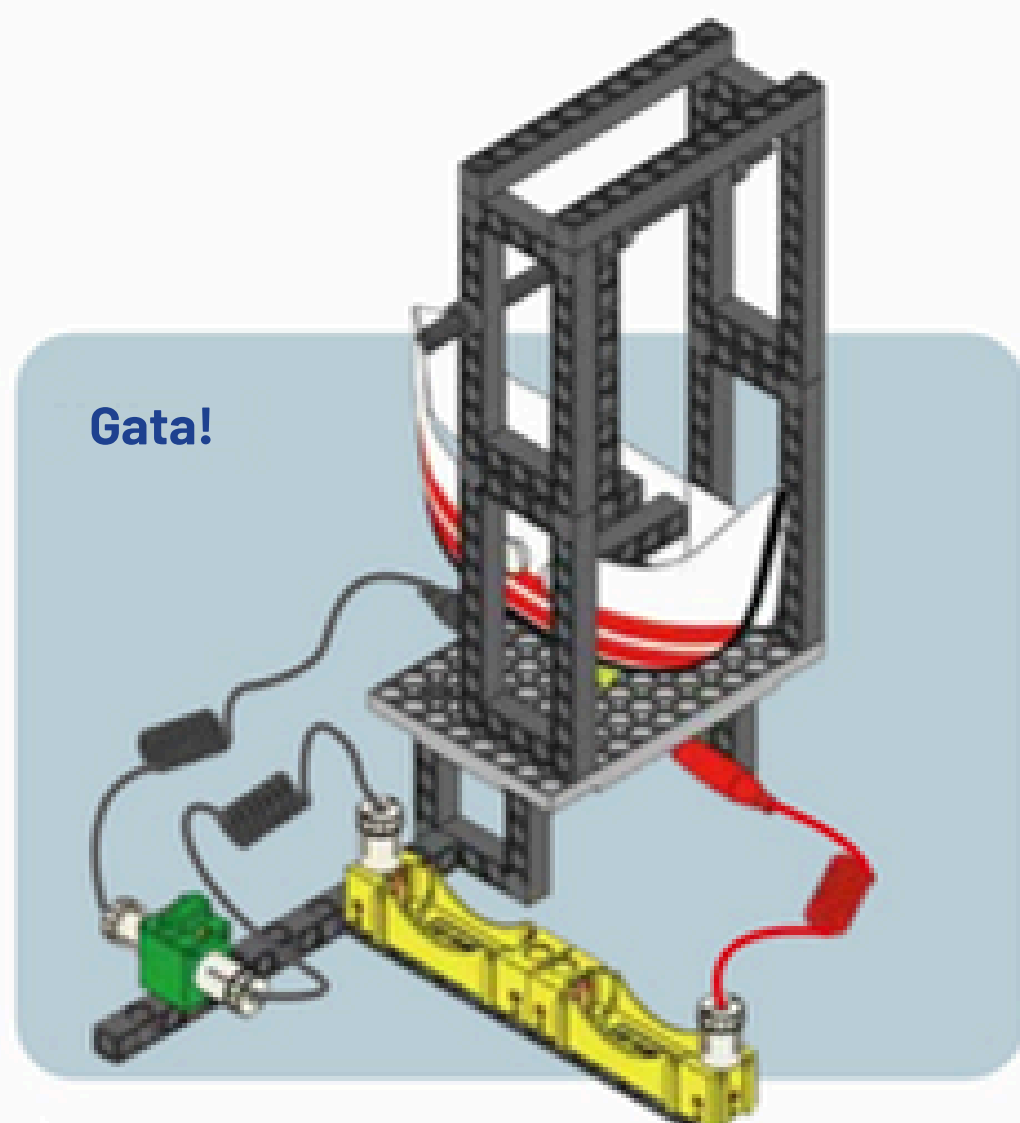


2. Așază electromagnetul pe partea verde, așa cum se arată în fotografie.

7



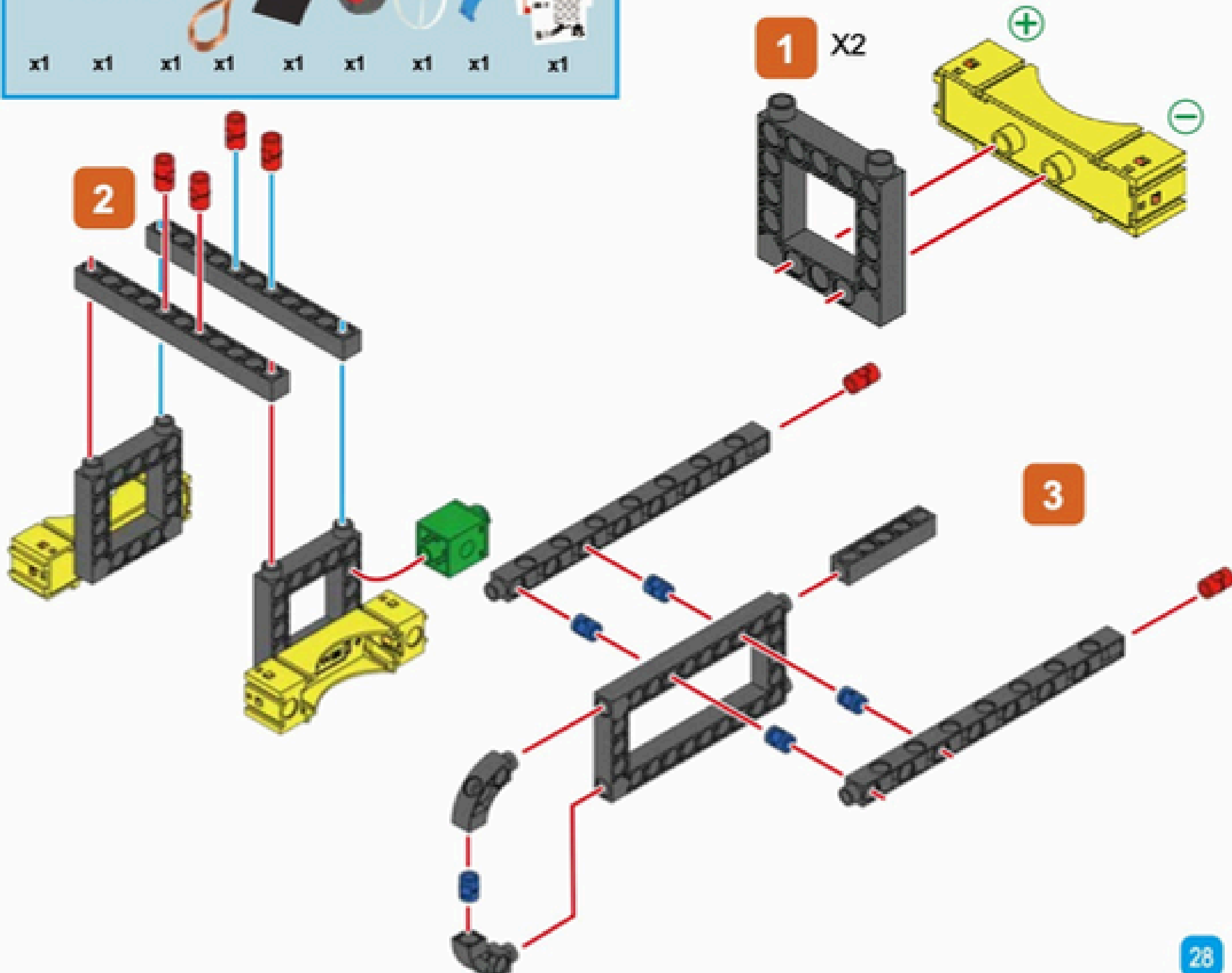
Gata!



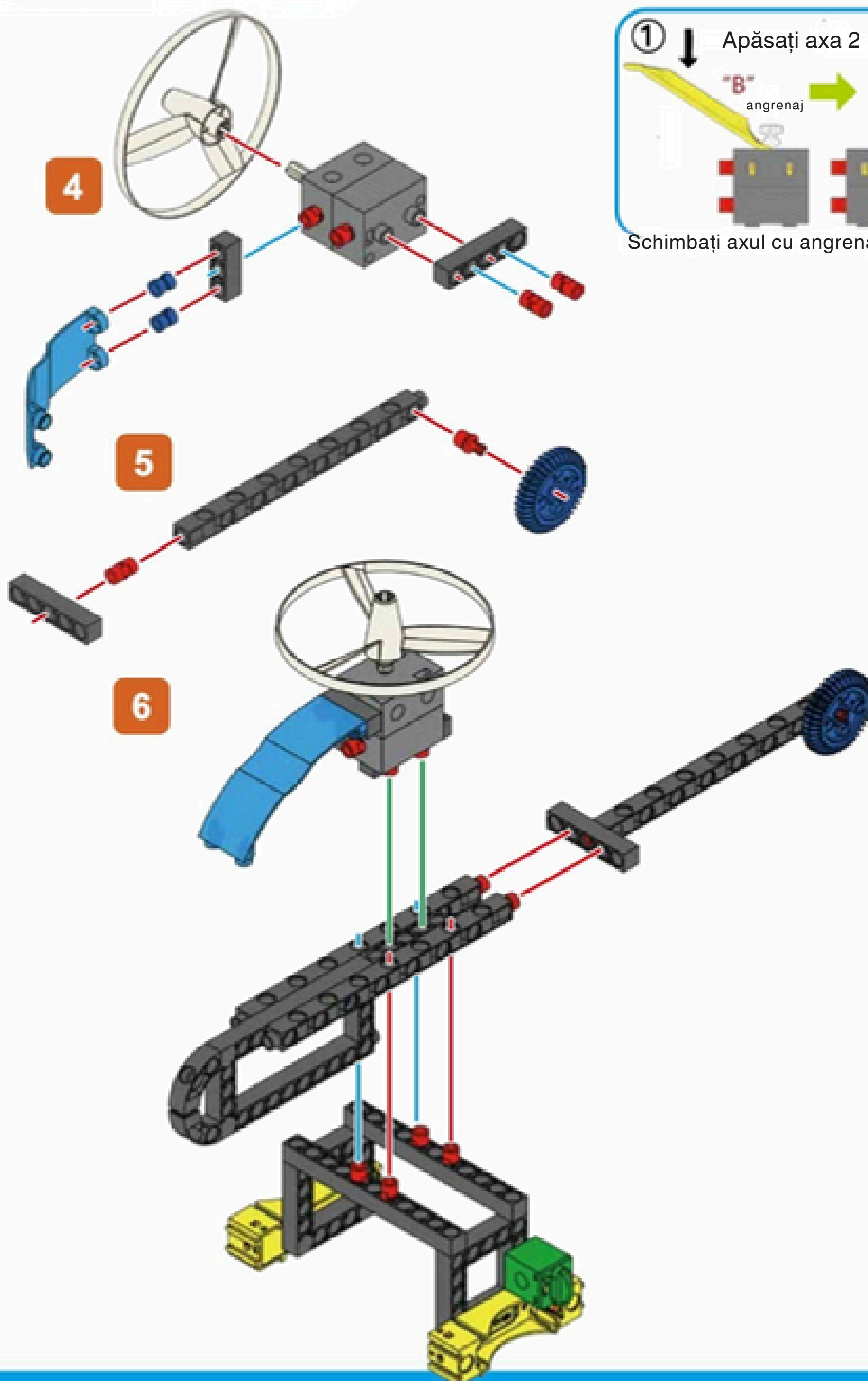
MODEL 6 – ELICOPTER DE SALVARE

VEȚI AVEA NEVOIE DE:

3	7	11	22	23	25	26	28	30	31
x1	x1	x1	x2	x1	x1	x2	x2	x2	x3
32	33	34	36	37	38	39	40	41	42
x1	x1	x2	x1	x2	x1	x1	x1	x7	x9
43	45	46	47	48	49	50	55	58	
x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	



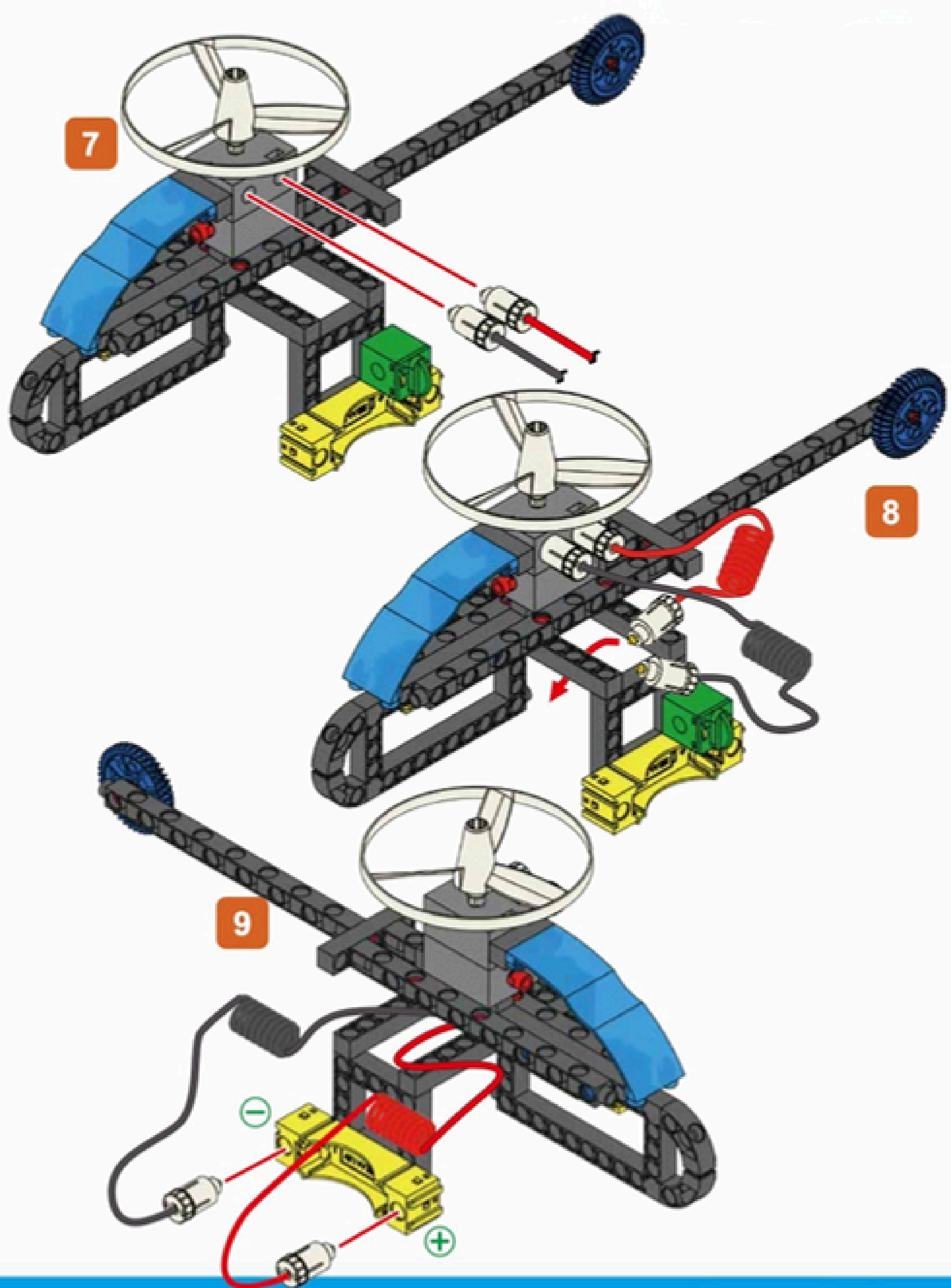
MODEL 6 – ELICOPTER DE SALVARE





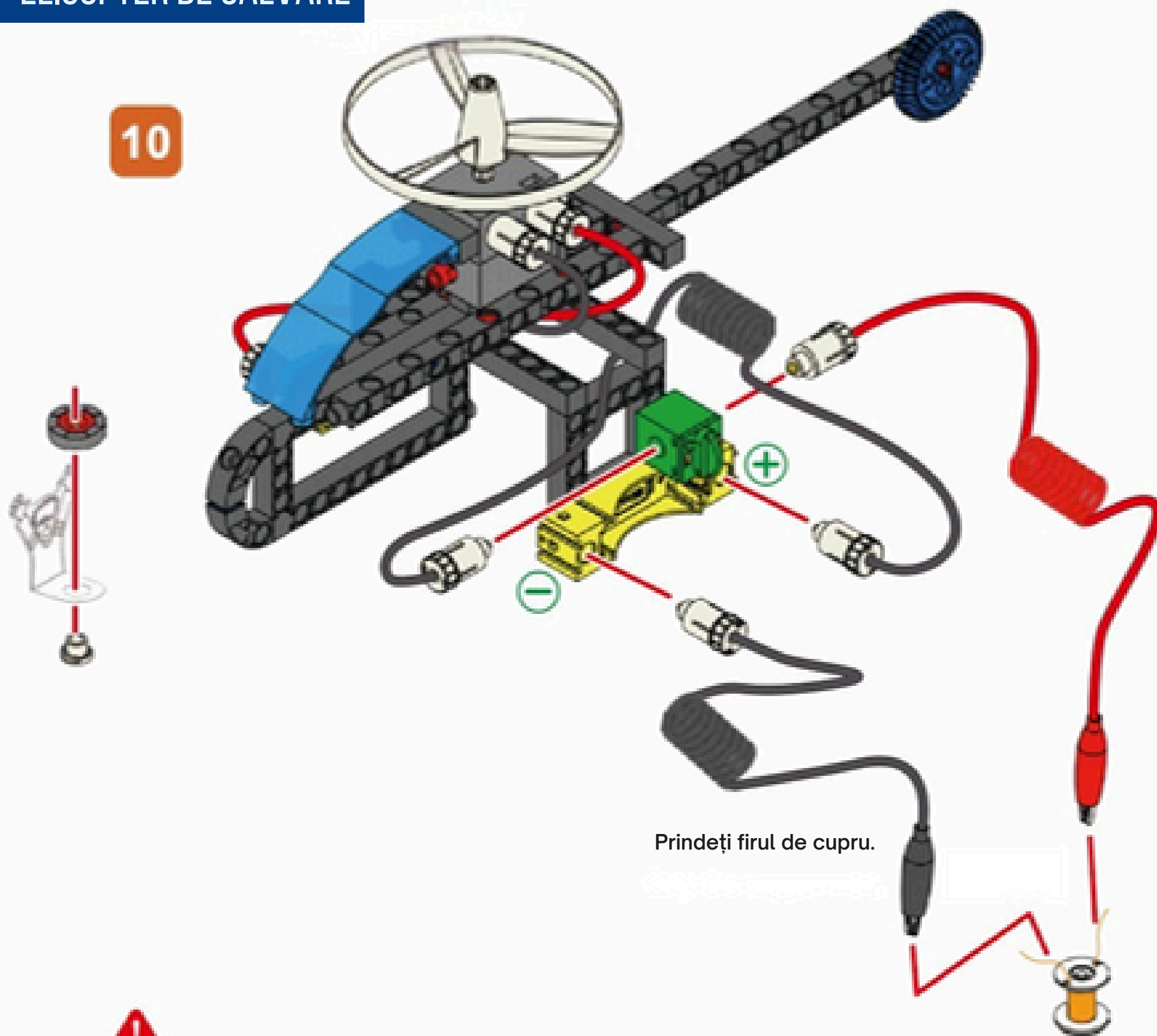
EXPERIMENTE

MODEL 6 – ELICOPTER DE SALVARE

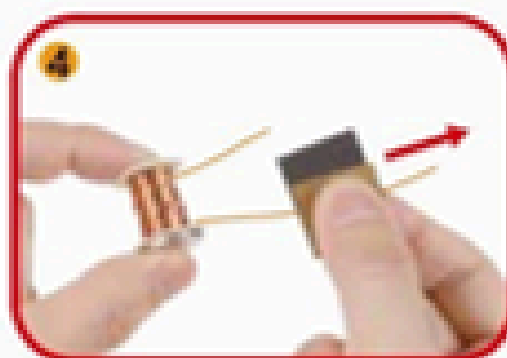
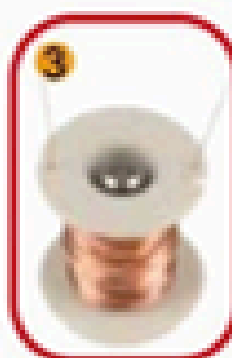
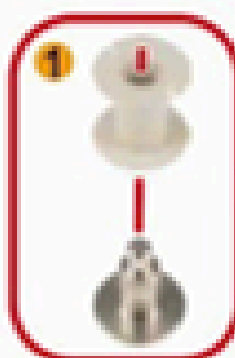


MODEL 6 – ELICOPTER DE SALVARE

10



*Te rog să folosești baterii alcaline pentru a avea suficientă putere pentru ca toate experimentele cu electromagneți să funcționeze.
 *Te rog să înfășori corect sârma subțire.
 *Fii atent la temperatura sârmei subțiri și a bateriilor, nu le folosi continuu pentru perioade lungi.



Înfășoară bobina cu fir de cupru.

Folosește hârtie abrazivă pentru a îndepărta stratul izolator de pe capetele firului de cupru.



1. Pornește comutatorul pentru a pune elicea în mișcare.
2. Pornește alimentarea electromagnetului pentru a salva oamenii.

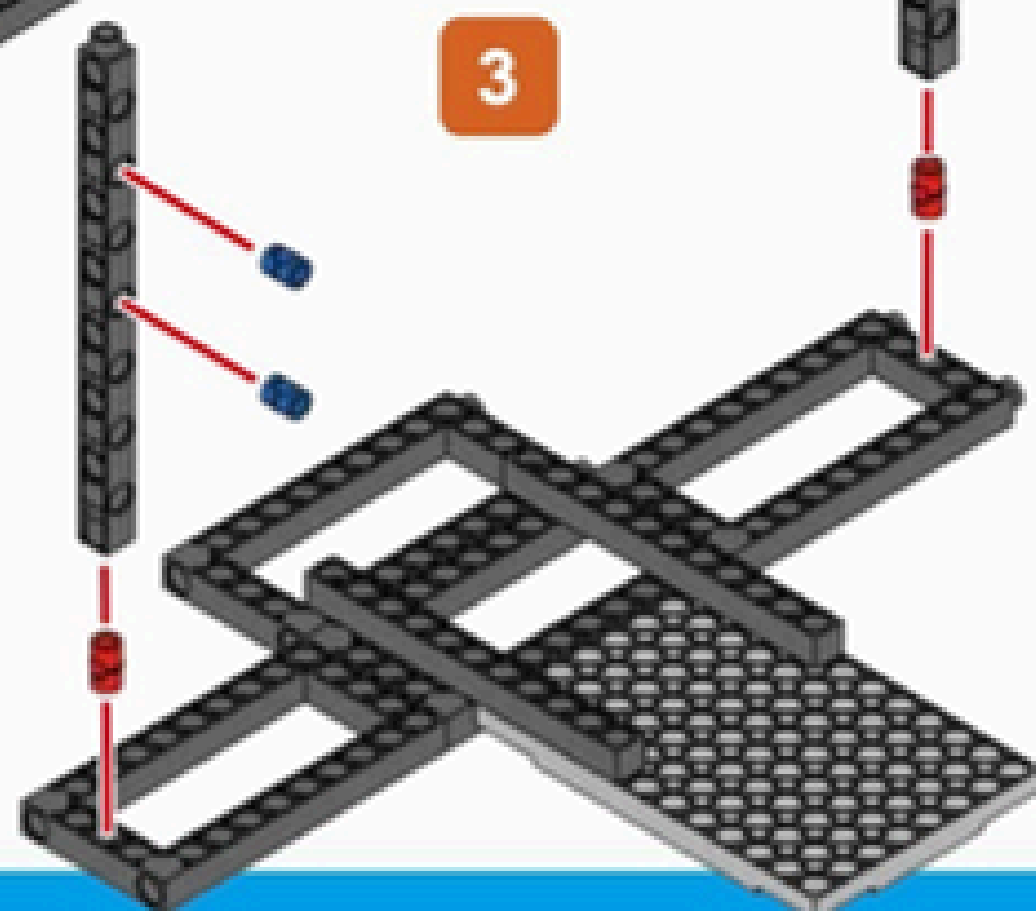
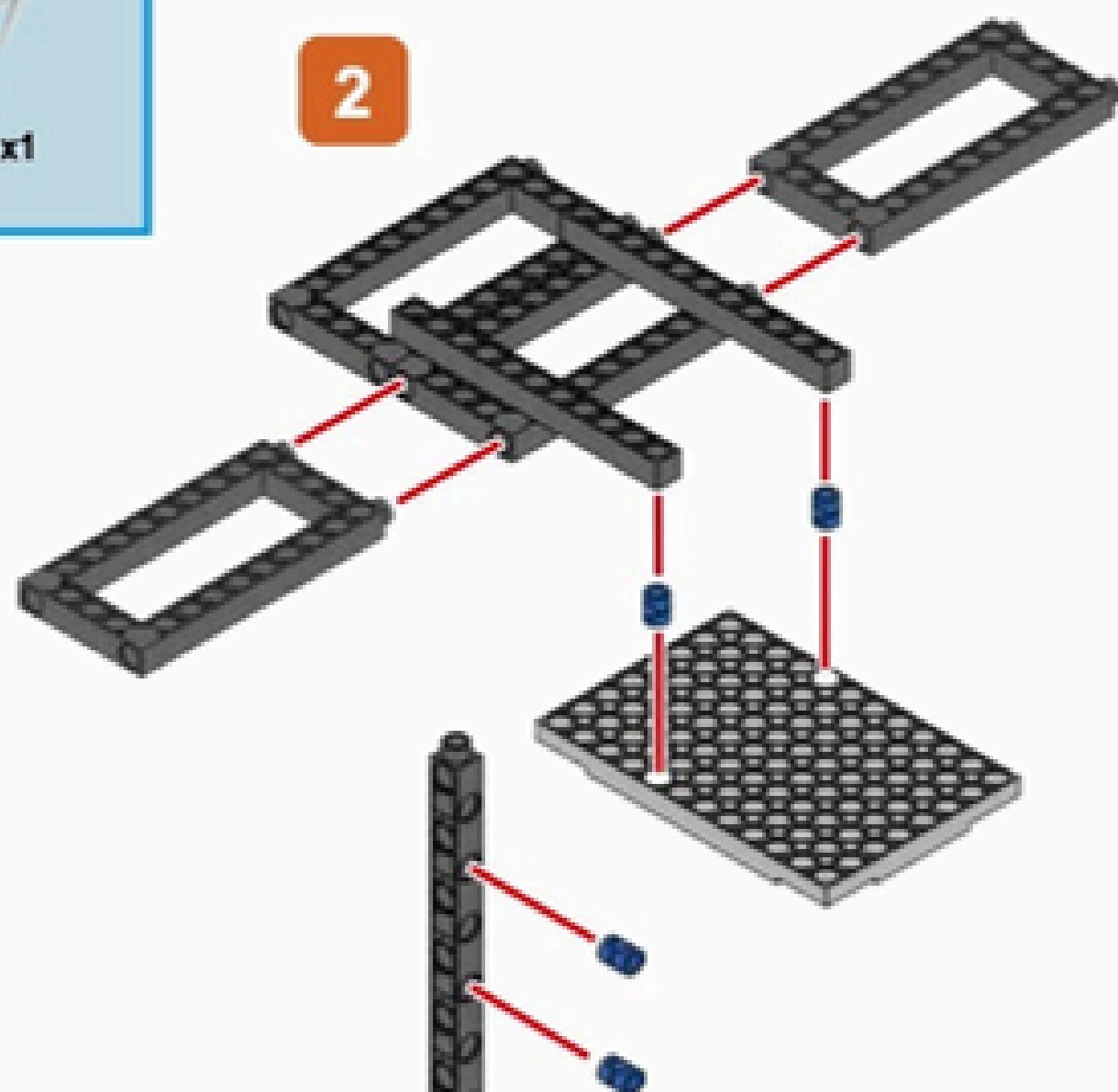
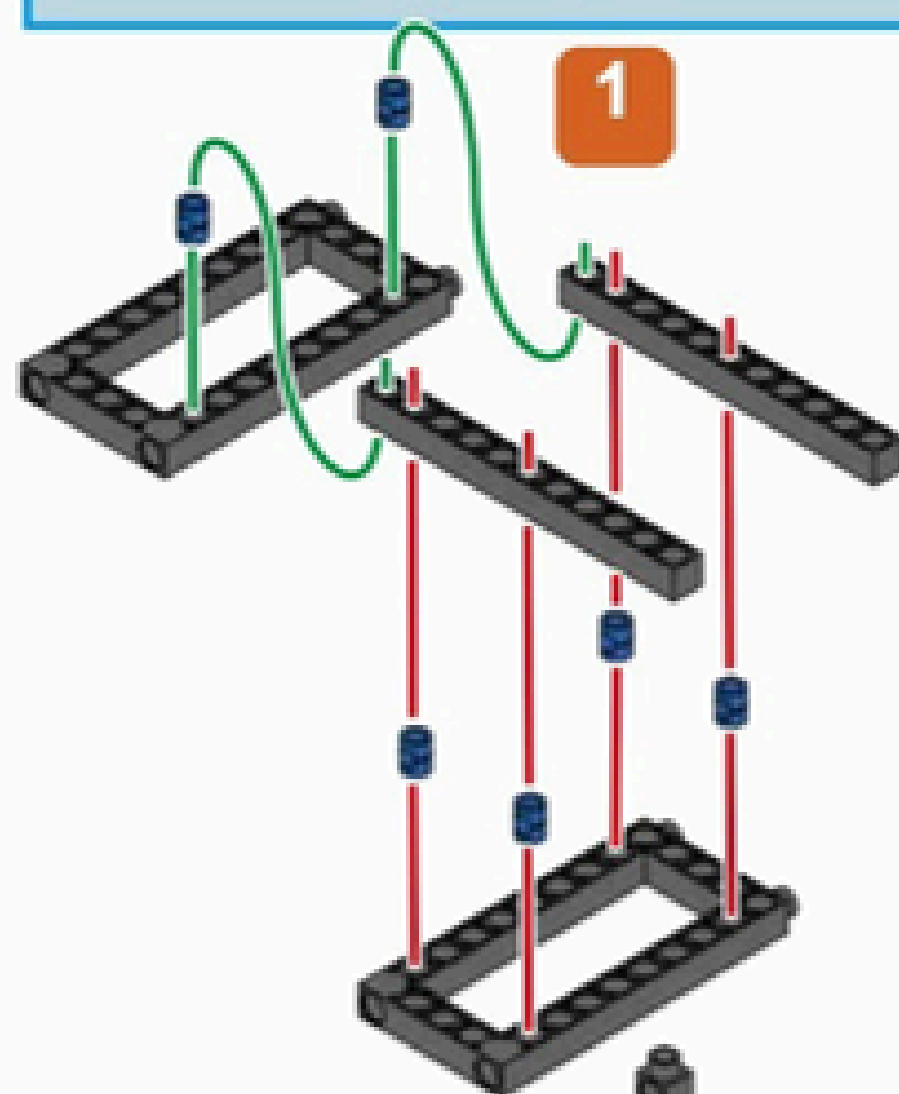
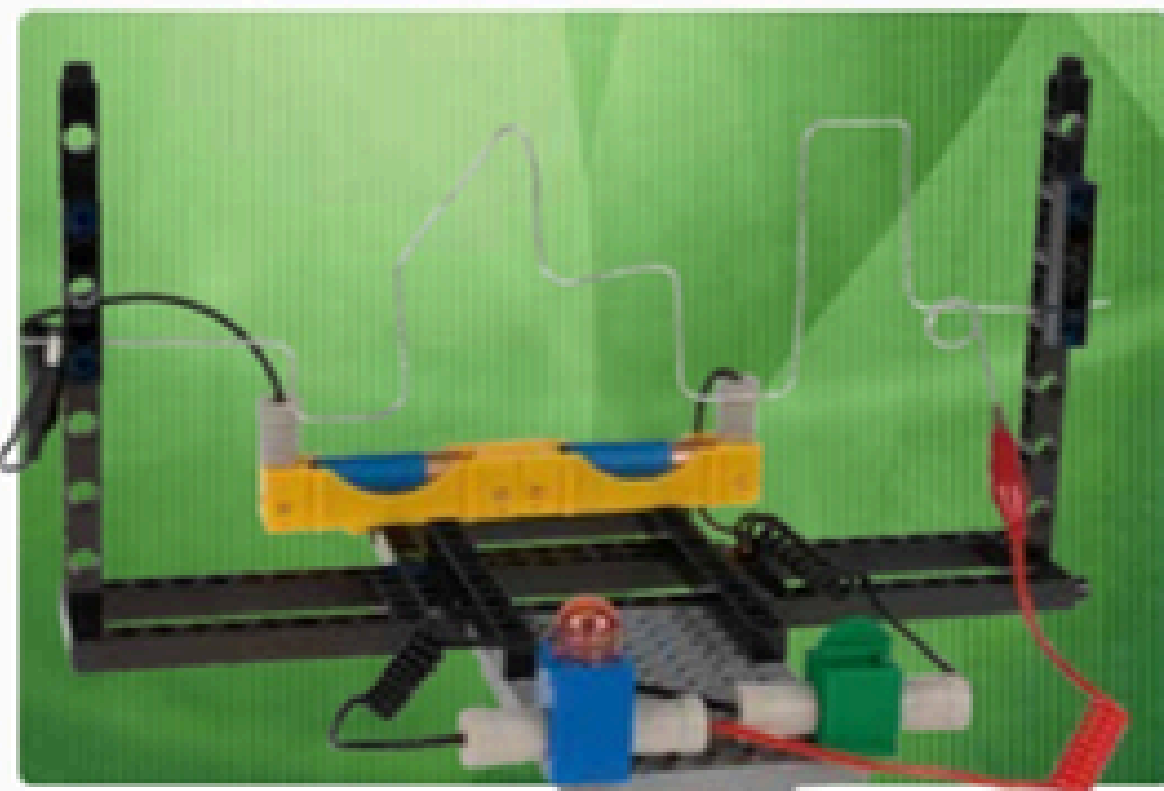


EXPERIMENTE

Model 7 – Joc de labirint electric

Veți avea nevoie de:

28	30	31	32	34	35	36
x2	x2	x2	x4	x2	x1	x1
37	39	40	41	42	44	56
x2	x1	x1	x12	x2	x1	x1

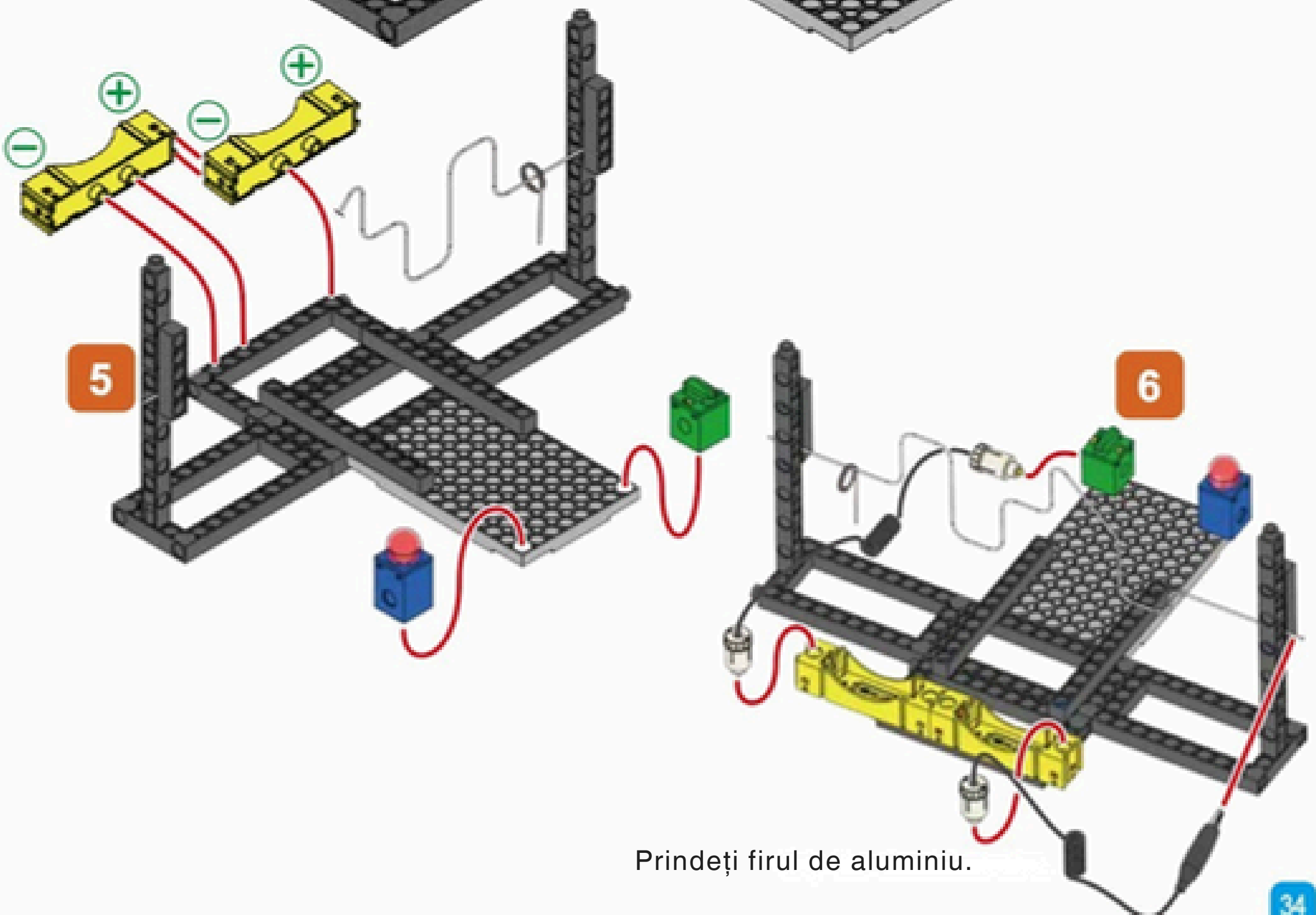


Model 7 – Joc de labirint electric

1. Folosește cleștele pentru electricieni pentru a tăia un fir de 10 cm și a forma un cerc.

4

Poți construi propriul tău traseu în formă dorită.



Model 7 – Joc de labirint electric

7

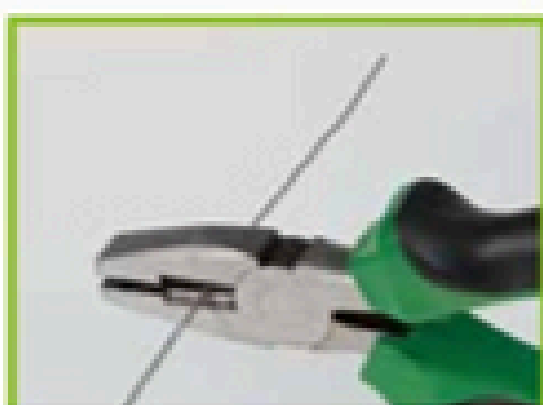
Prindeți firul de aluminiu.

Gata!

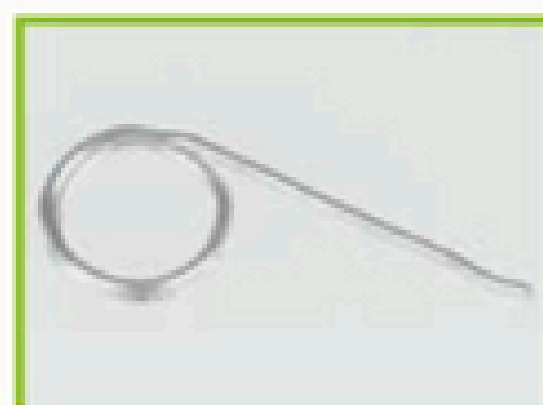
Cum se joacă:



1. Poți crea propria formă personalizată.
2. Dacă inelul atinge forma, becul va lumina.
3. Încearcă să muți inelul de-a lungul formei personalizate fără să o atingi.



1. Folosește cleștele pentru electricieni pentru a tăia un fir de aproximativ 10 cm.



2. Fă un cerc.

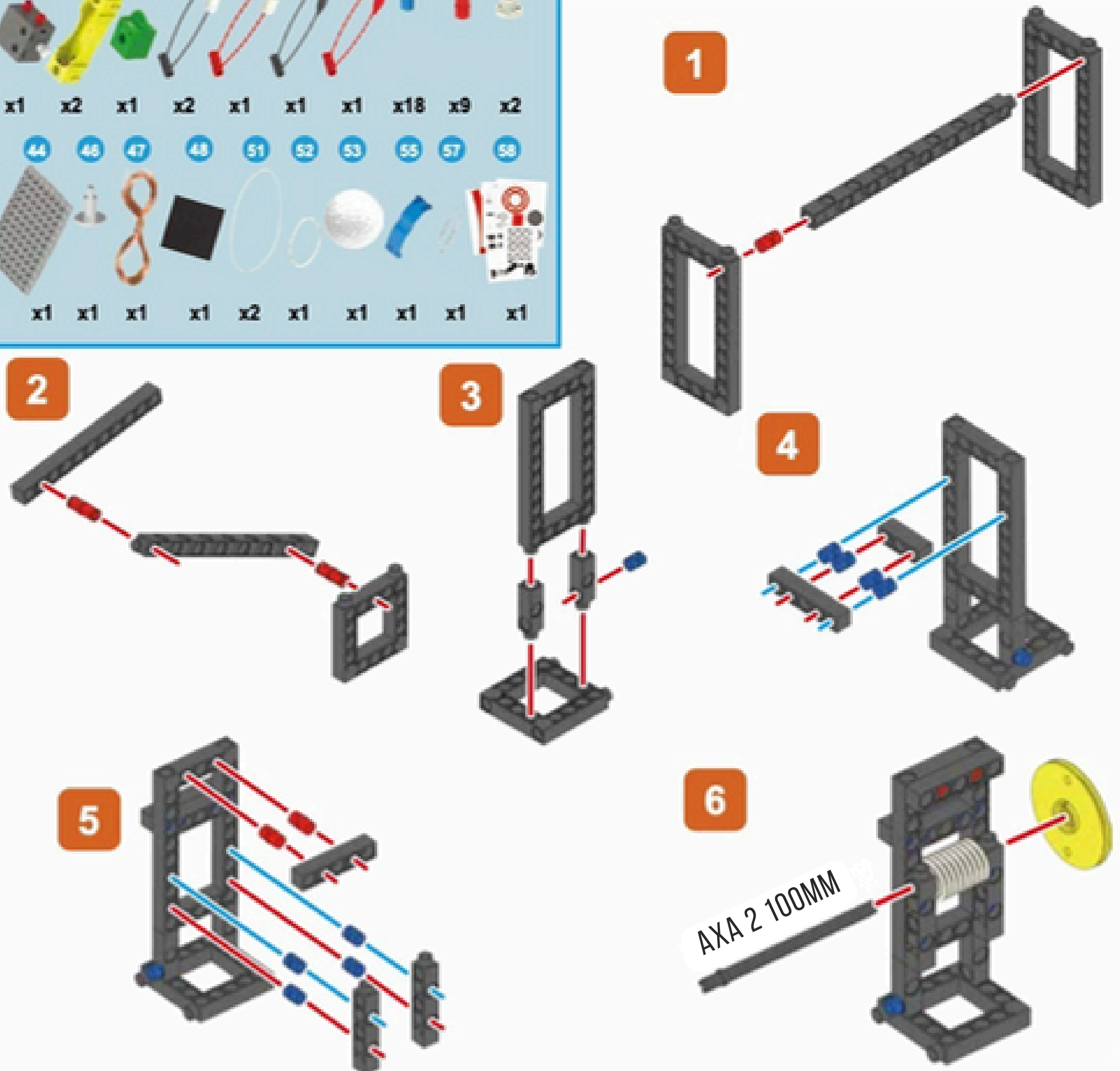
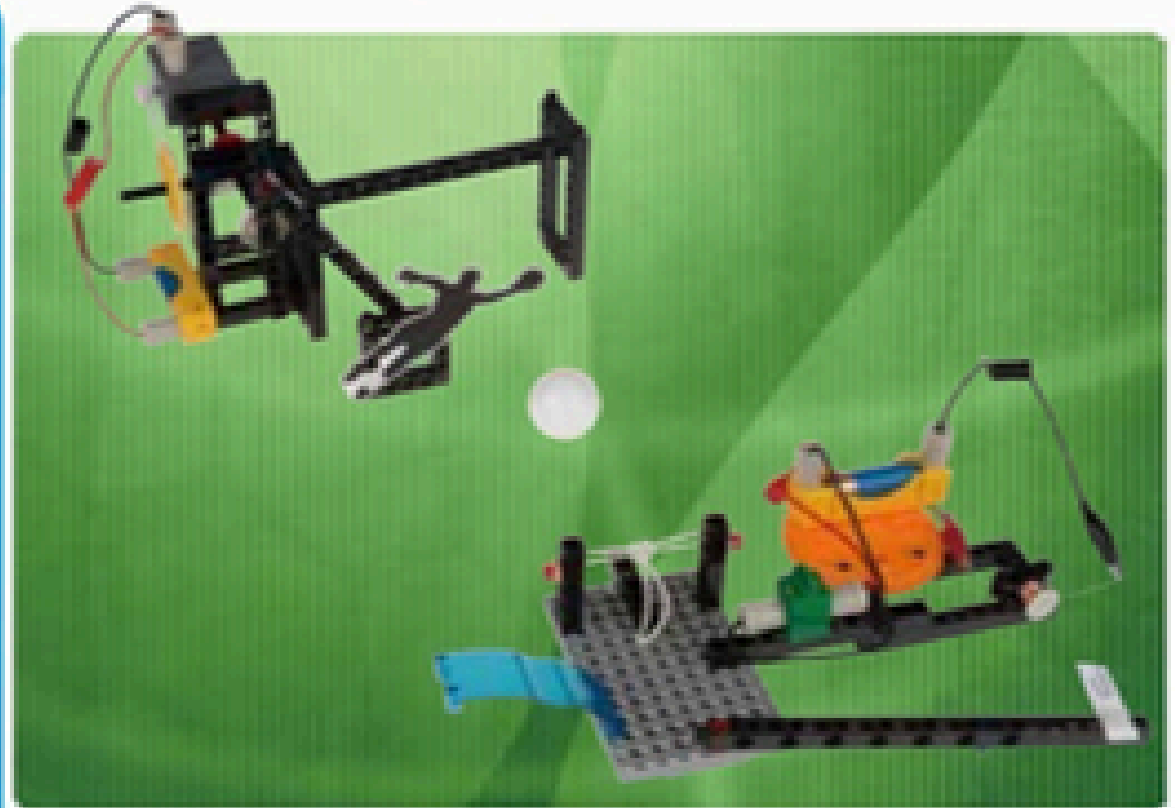


***Te rog să urmezi strict ordinea de asamblare pentru a evita pericolul de incendiu sau șocul electric.**

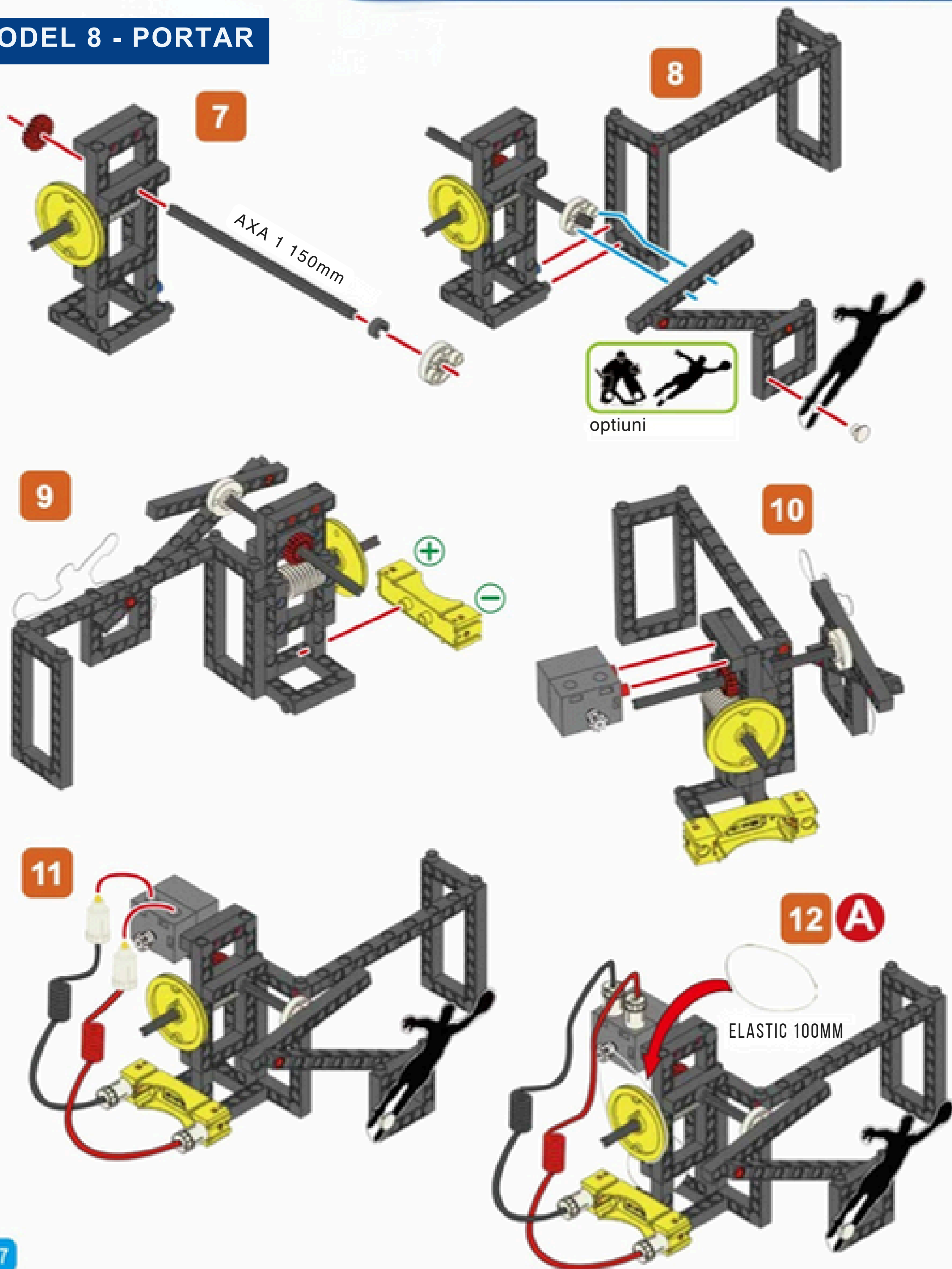
MODEL 8 - PORTAR

Veți avea nevoie de:

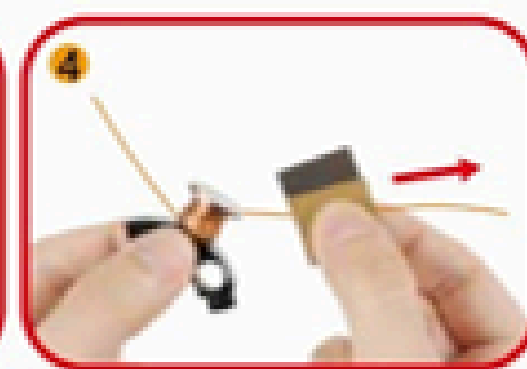
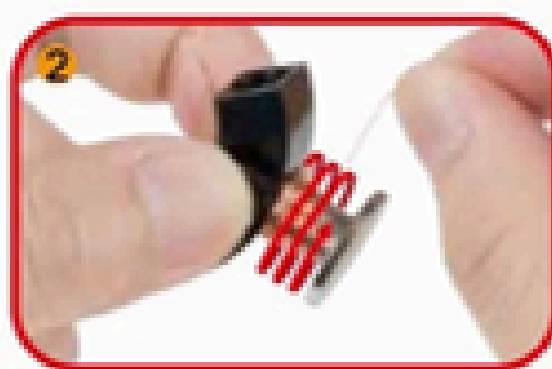
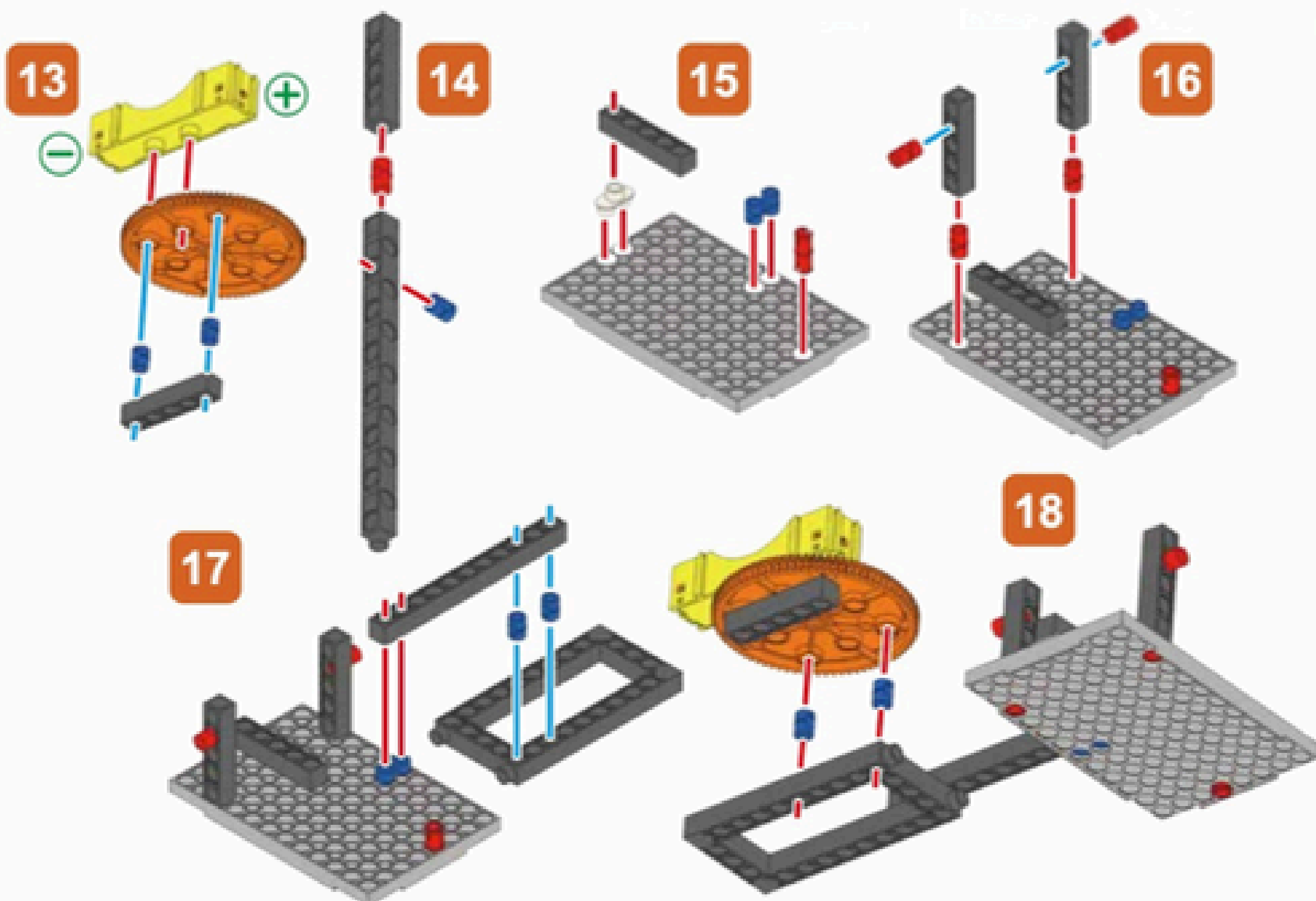
1	4	5	6	9	10	14	15	19	21
x3	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1
22	23	24	25	26	27	28	30	31	32
x1	x1	x2	x3	x4	x2	x2	x2	x3	x4
33	34	36	37	38	39	40	41	42	43
x1	x2	x1	x2	x1	x1	x1	x18	x9	x2
44	46	47	48	51	52	53	55	57	58
x1	x1	x1	x1	x2	x1	x1	x1	x1	x1



MODEL 8 - PORTAR

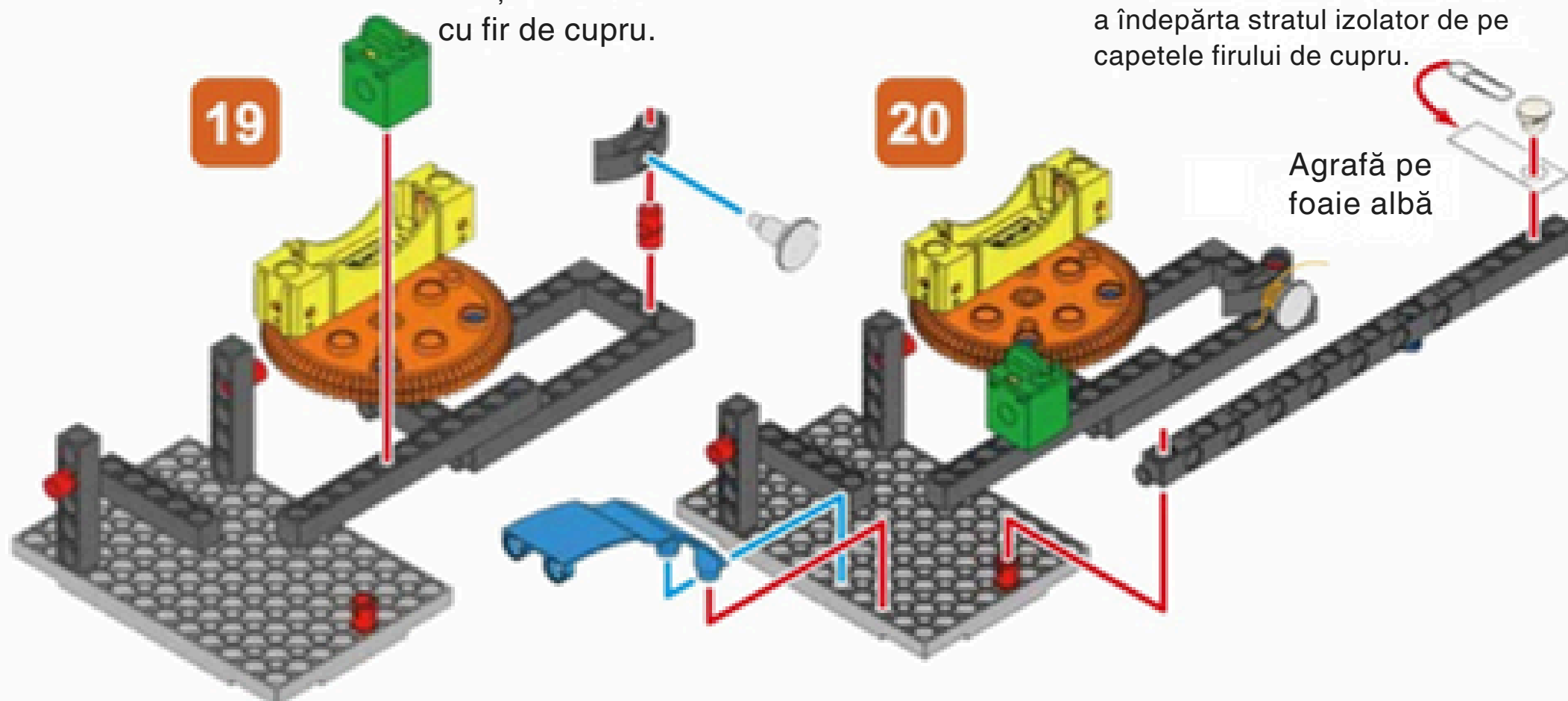


MODEL 8 - PORTAR



Înfășoară bobina
cu fir de cupru.

Folosește hârtie abrazivă pentru
a îndepărta stratul izolator de pe
capetele firului de cupru.



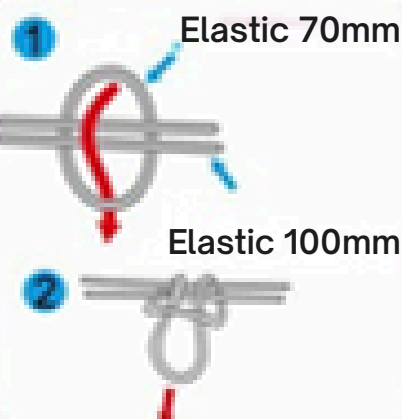
Agrafă pe
foaie albă

MODEL 8 - PORTAR

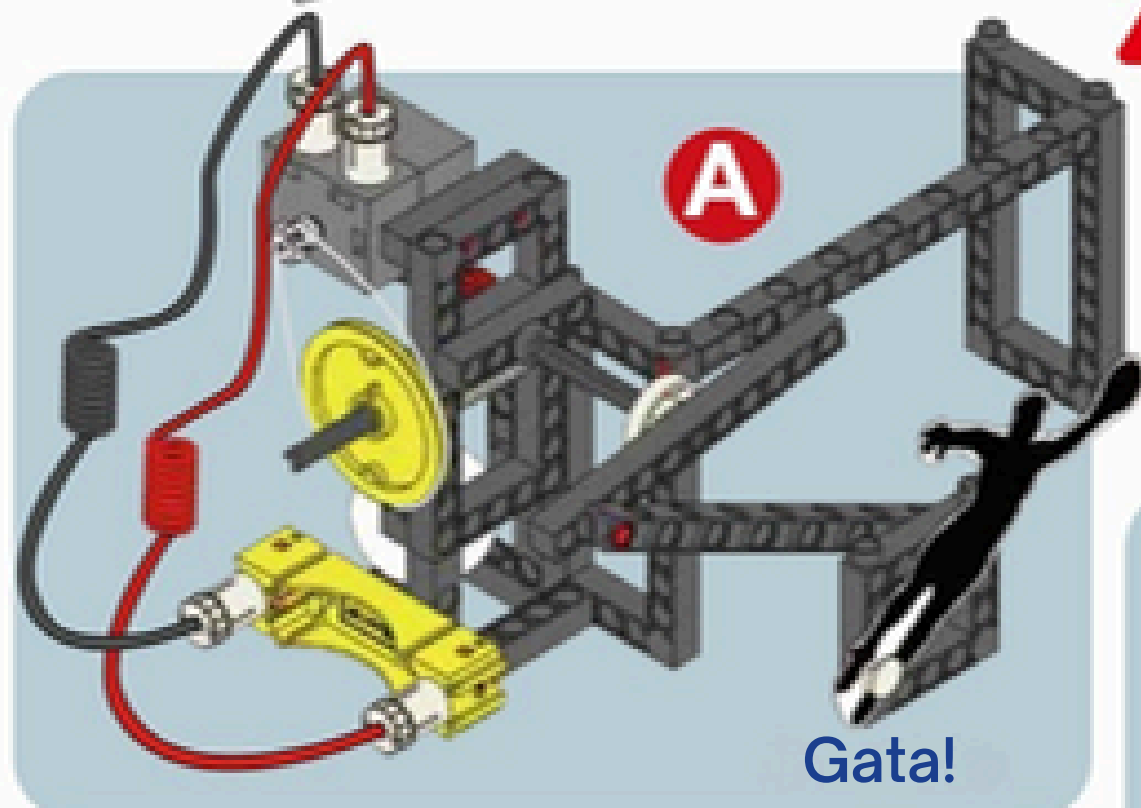
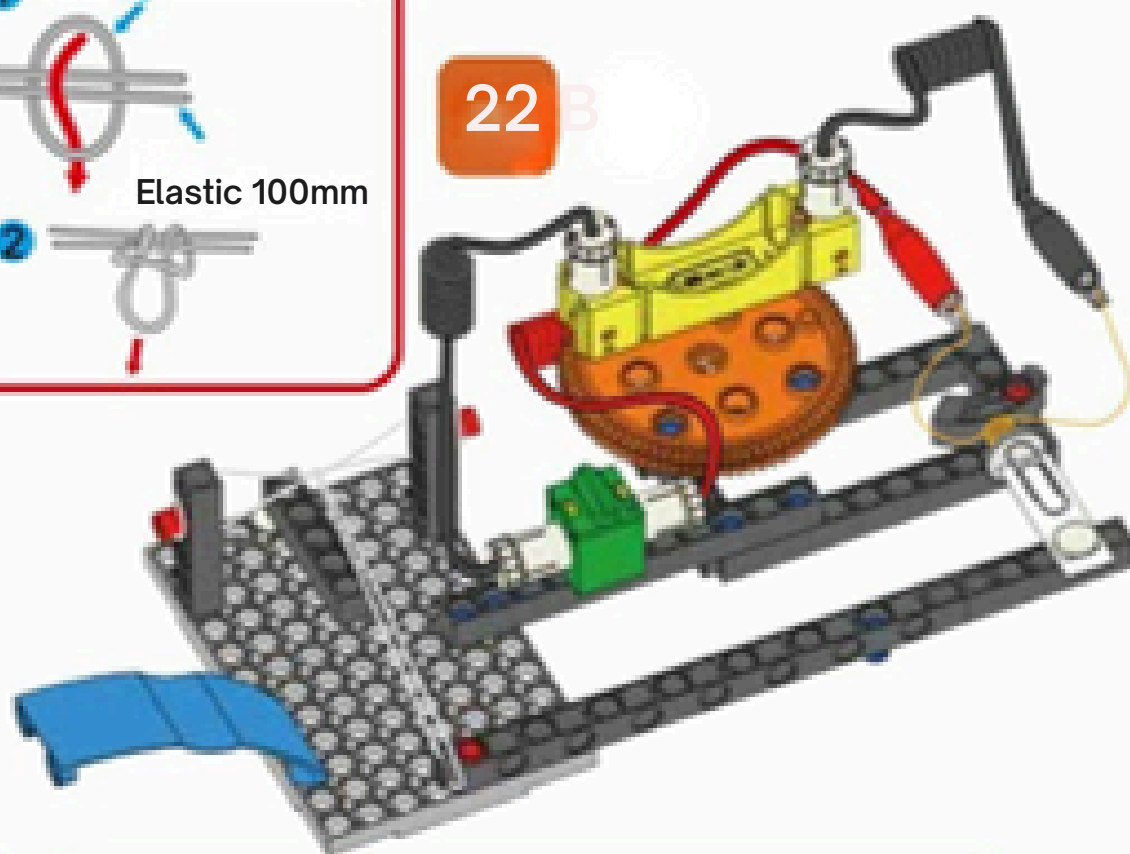
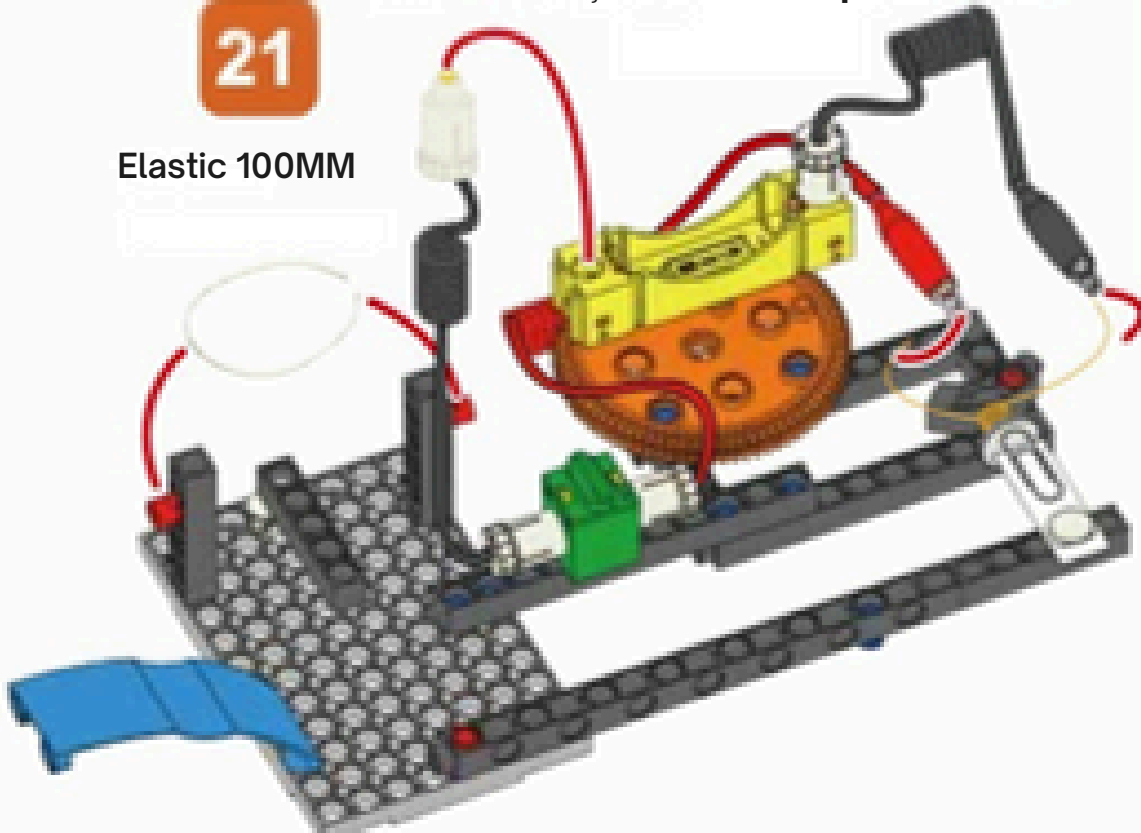
21

Elastic 100MM

Prindeți firul de cupru.



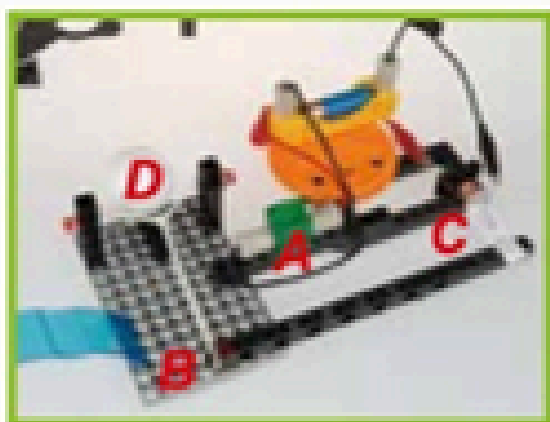
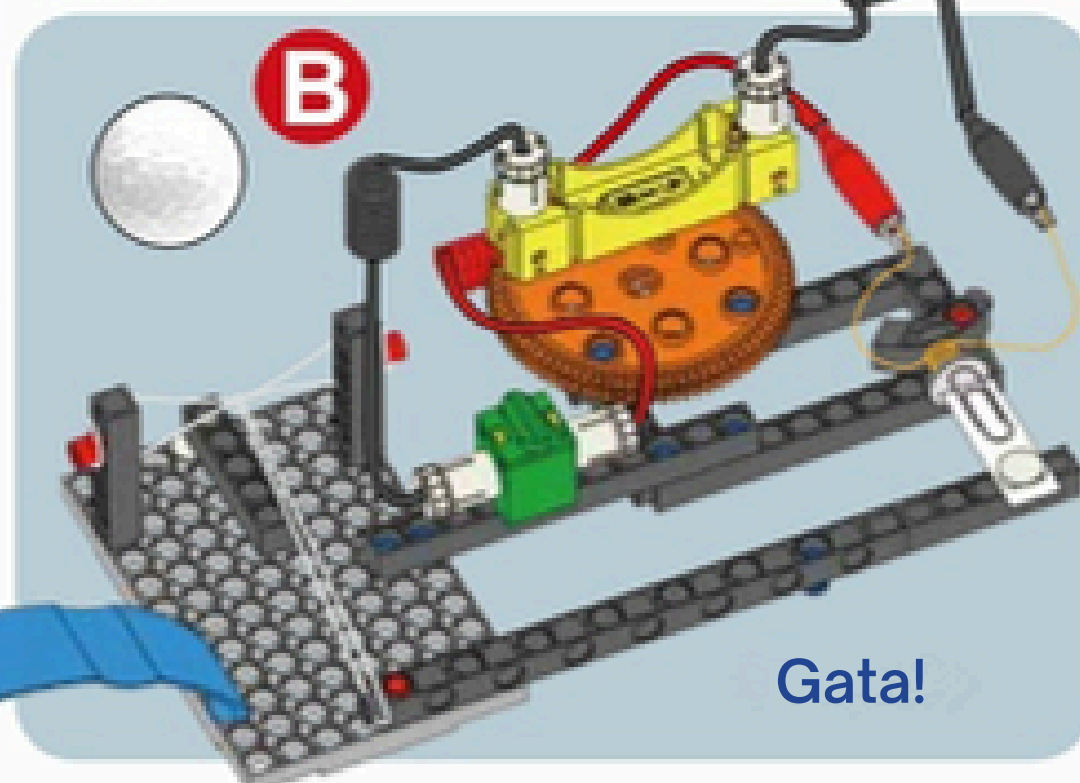
22



*Te rog să folosești baterii alcaline pentru a avea suficientă putere pentru ca toate experimentele cu electromagneți să funcționeze.

*Te rog să înfășori corect sârma subțire.

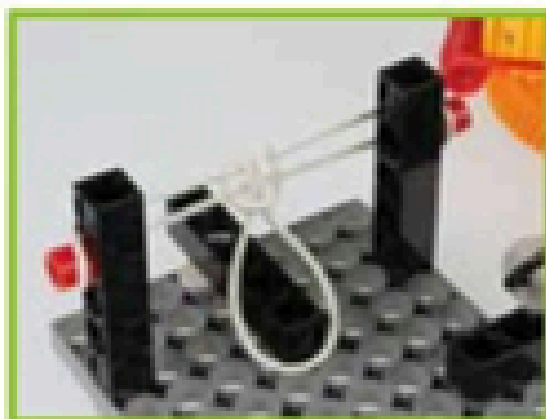
*Fii atent la temperatura sârmei subțiri și a bateriilor, nu le folosi continuu pentru perioade lungi.



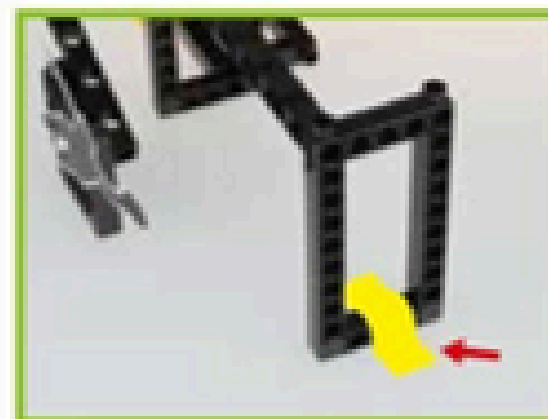
Sfaturi:

Cum se joacă:

1. Urmează pașii de la A la D și pornește mai întâi comutatorul.
2. Agăță banda elastică de 70 mm.
3. Conectează electromagnetul cu agra.
4. Pune mingea în poziție.
5. Când oprești comutatorul, mingea va fi lansată.
6. Plasează modelul portarului în fața mingii; acum poți începe jocul.



1. Leagă un nod așa cum se arată în fotografie.



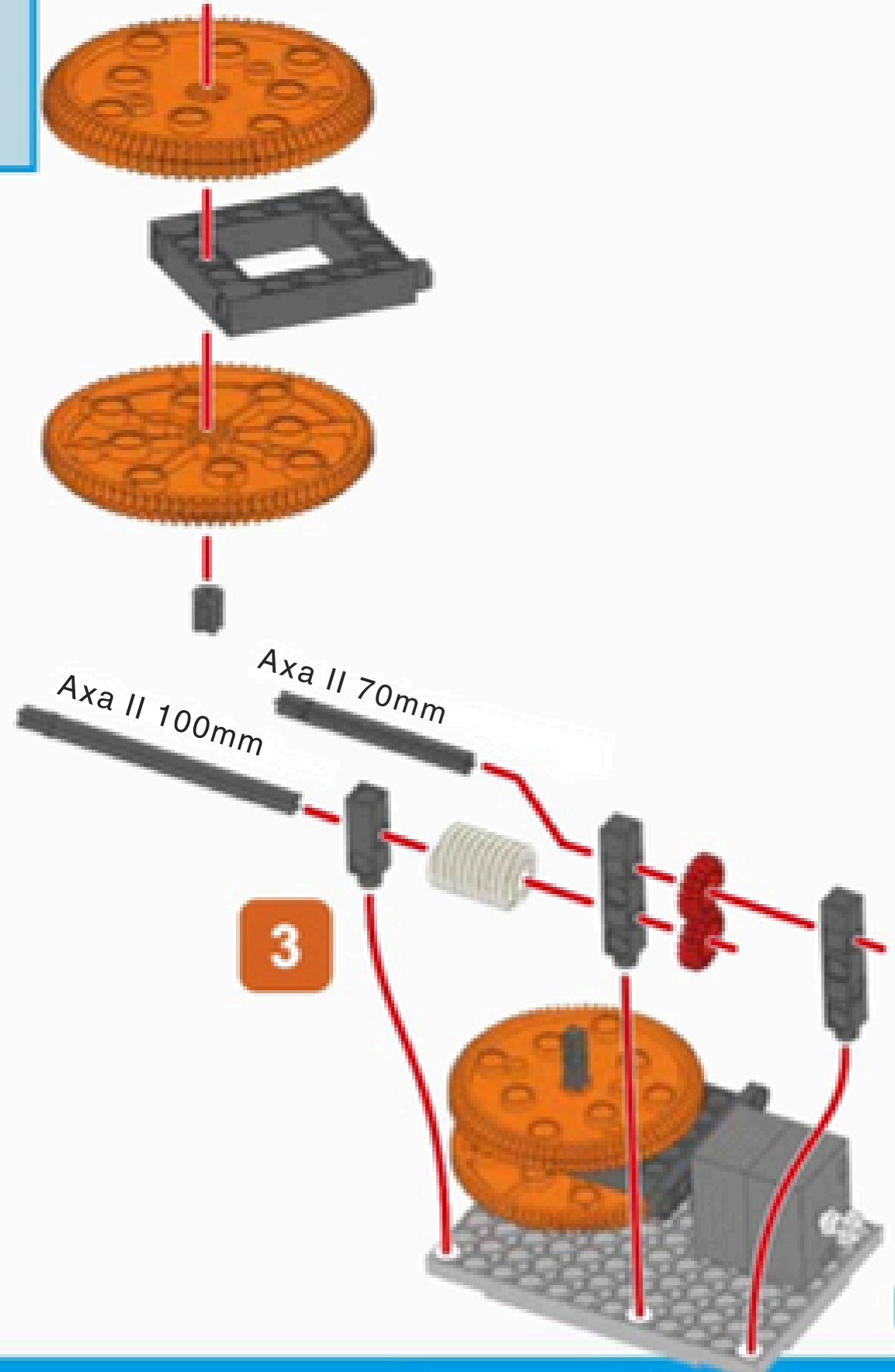
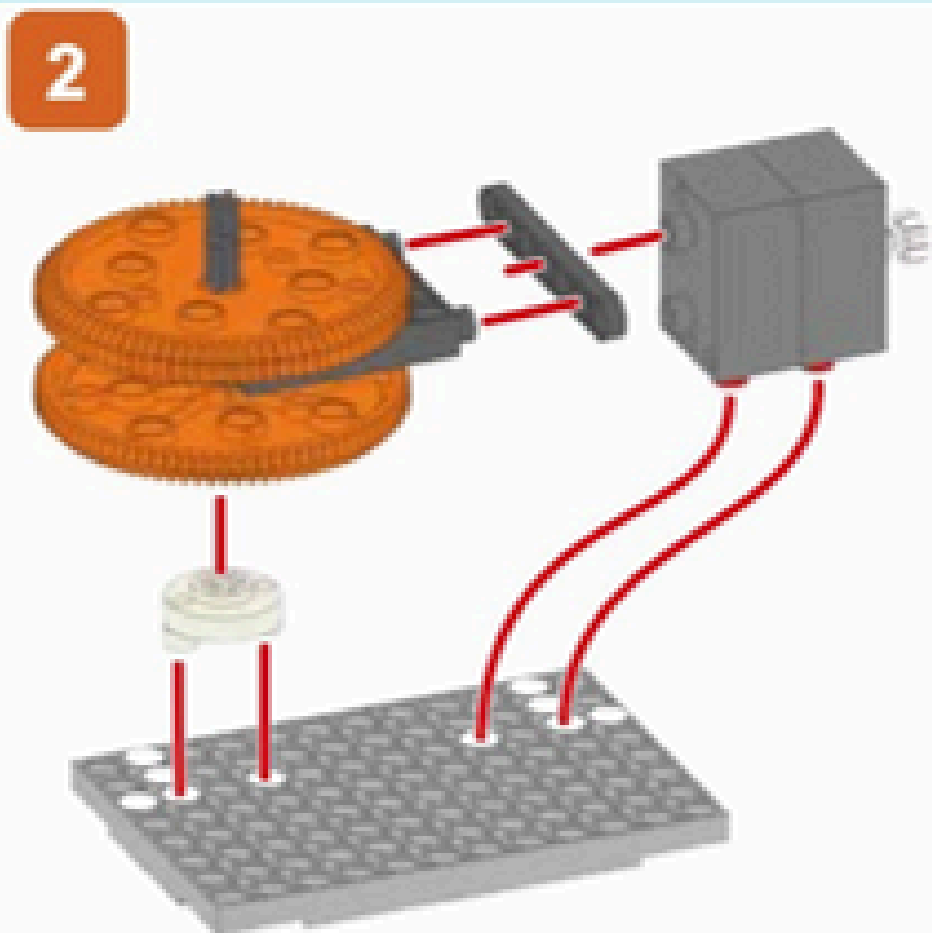
2. Fixează modelul portarului pe podea cu bandă adezivă, așa cum se arată în fotografie.



*Te rog să urmezi strict ordinea de asamblare pentru a evita pericolul de incendiu sau șocul electric.

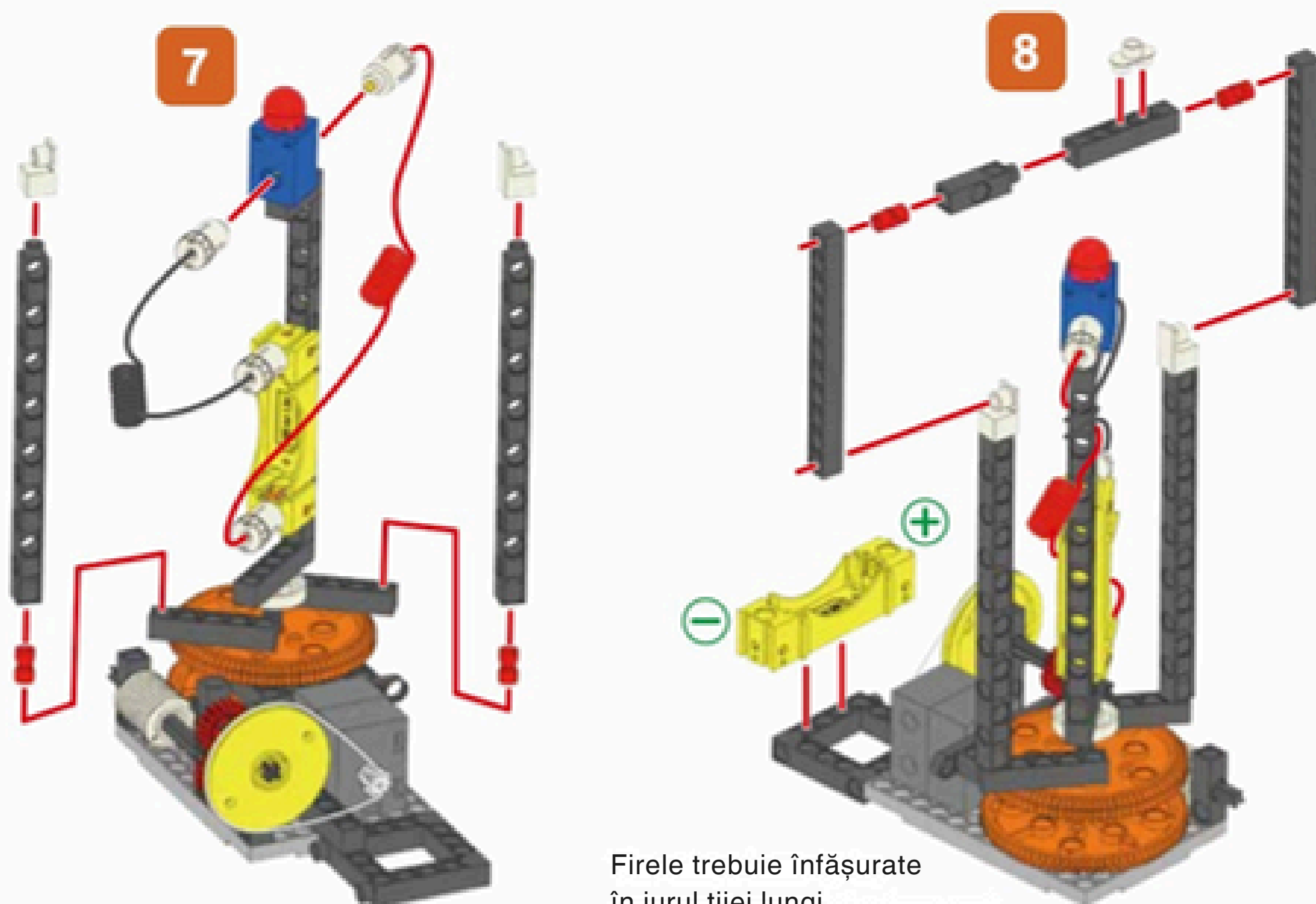
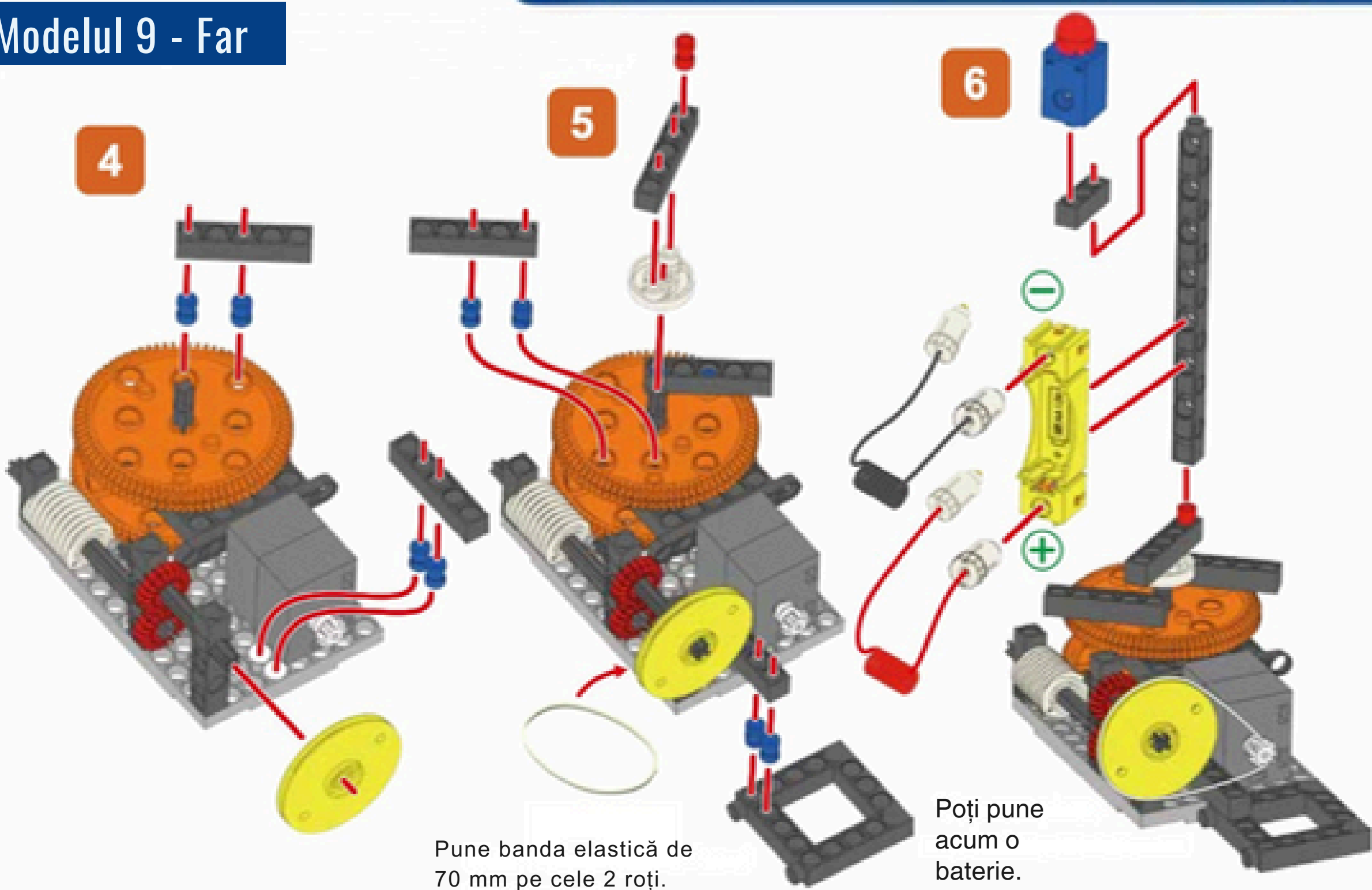
Modelul 9 - Far

Veți avea nevoie de:

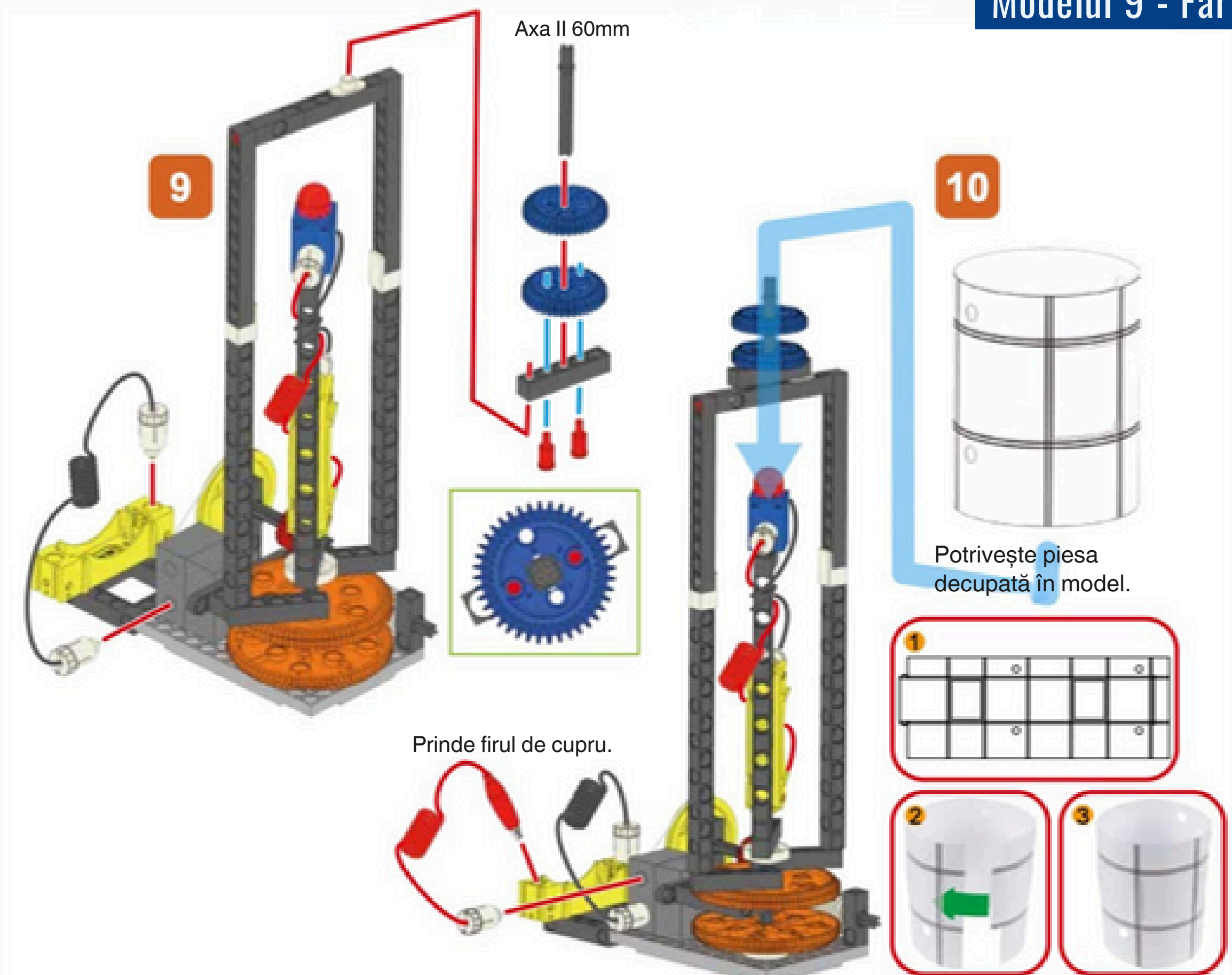


EXPERIMENTE

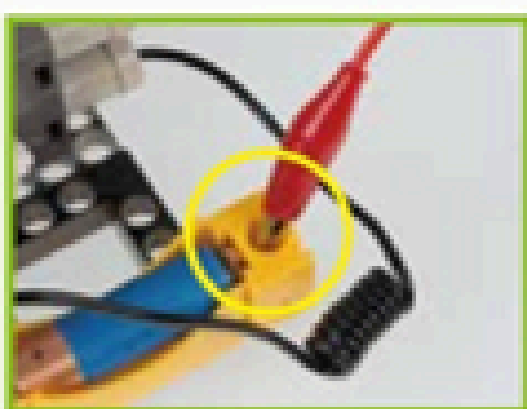
Modelul 9 - Far



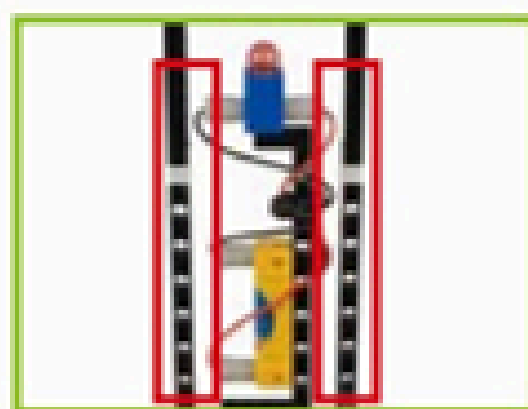
Modelul 9 - Far



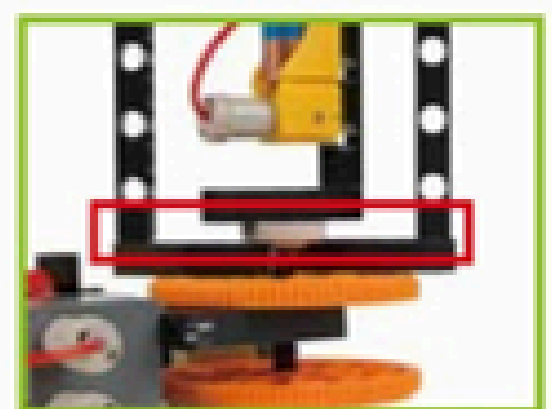
Sfaturi:



1. Prinde firul de cupru
aşa cum se arată în
fotografie.

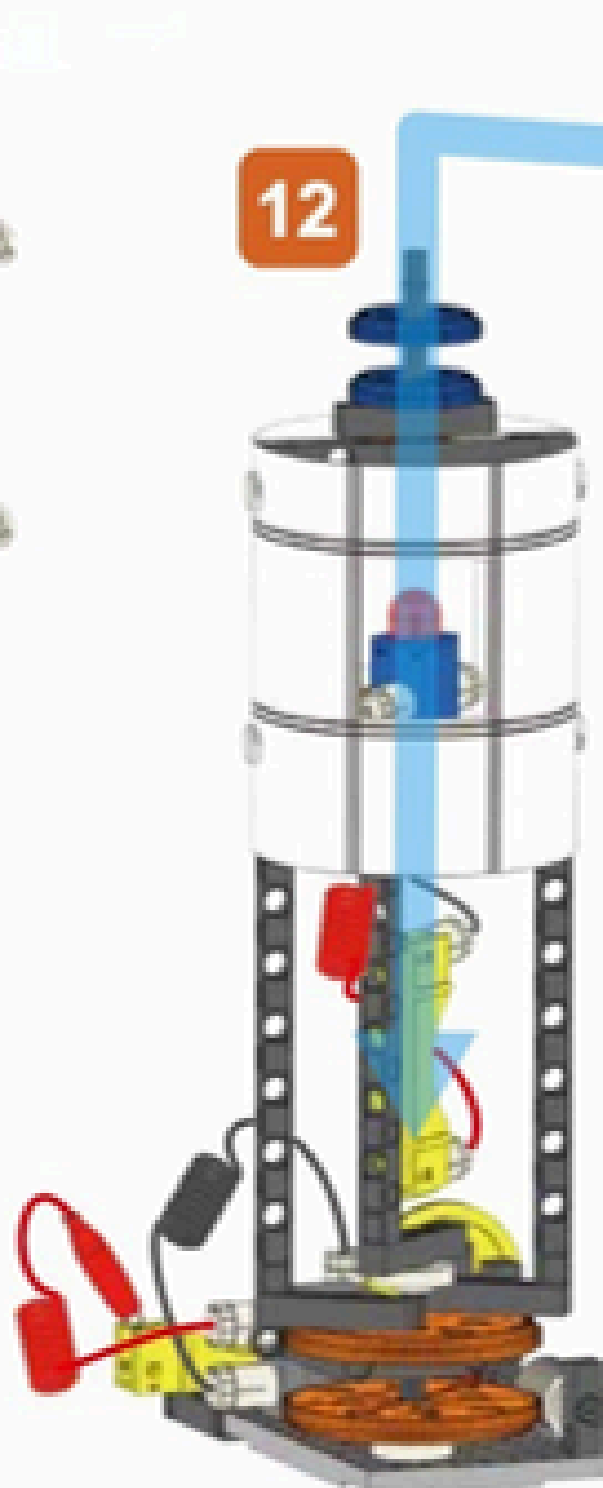
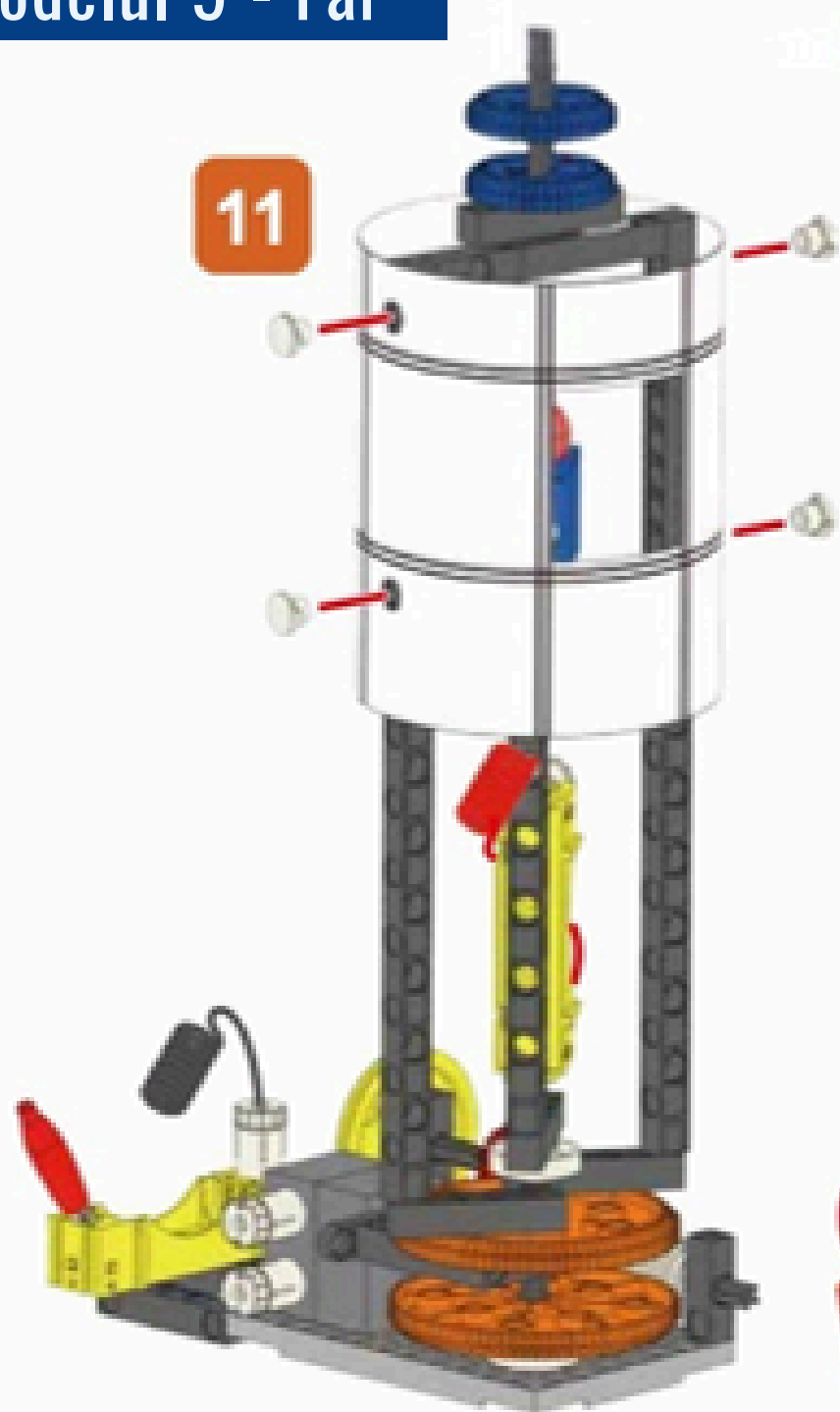


1. Firele trebuie înfășurate în jurul tije
lungi.
2. Pune o baterie înainte de a
asambla piesele decupate din
hârtie.
3. Trebuie să lași un spațiu pe ambele
părți ale firului negru și roșu, așa
cum se arată în fotografie, apoi
modelul se va roti lin.



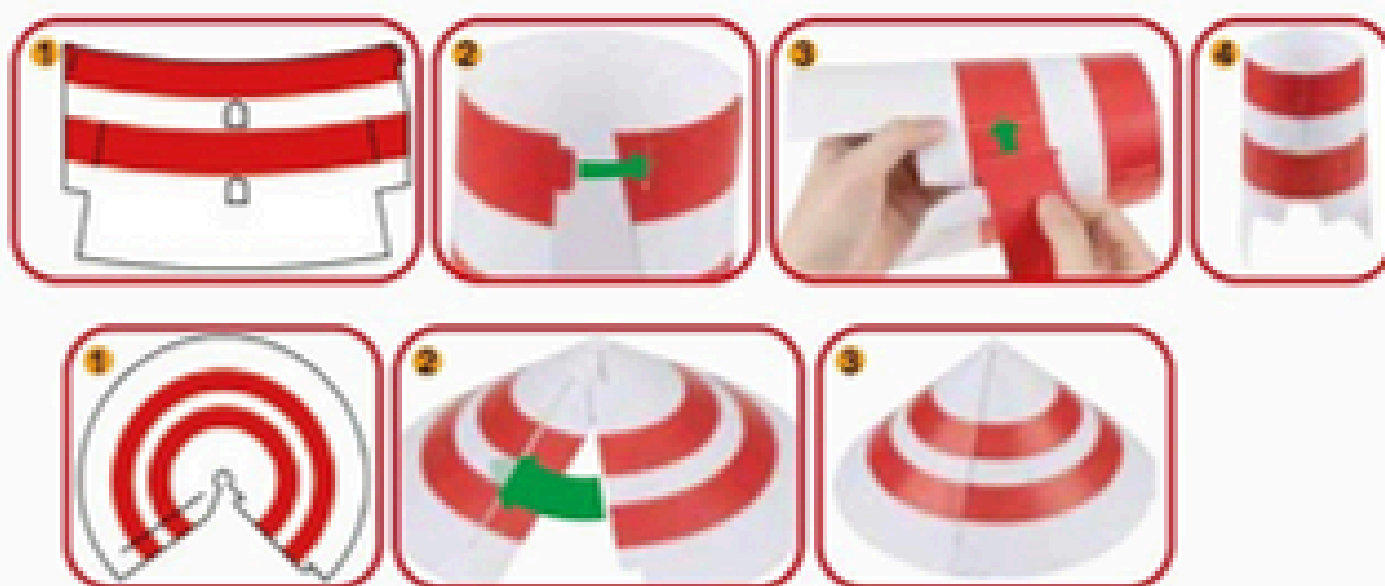
1. Trebuie să lași un spațiu, așa cum se arată în fotografie, modelul se va roti lin.

Modelul 9 - Far



Potrivește piesa decupată în model.

Gata!

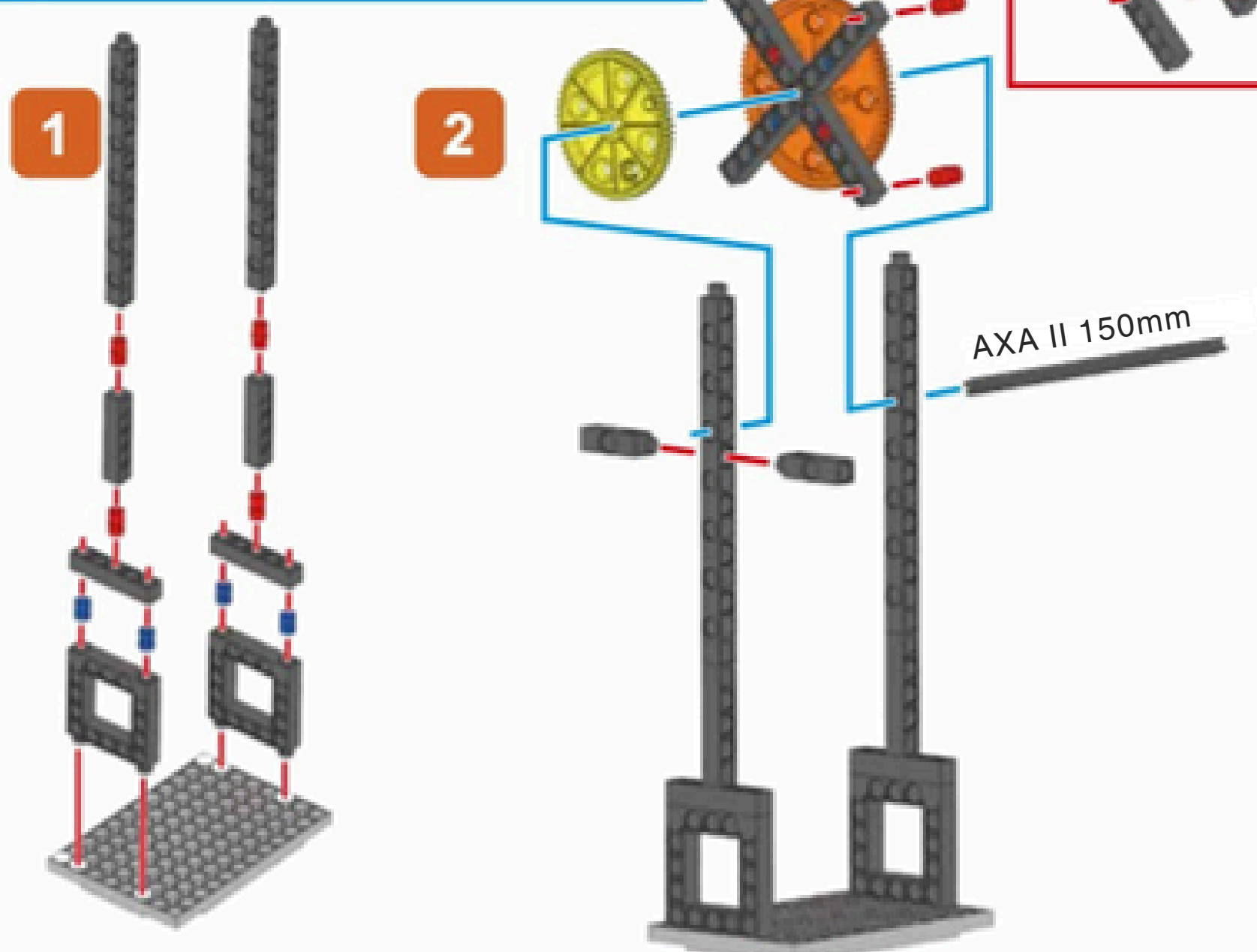
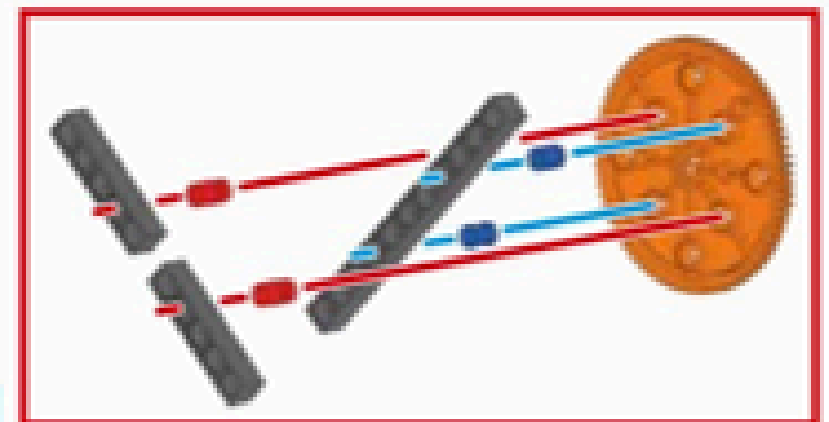


*Toate experimentele trebuie realizate prin intermediul modelului construit, nu doar cu suportul (suporturile) de baterii.

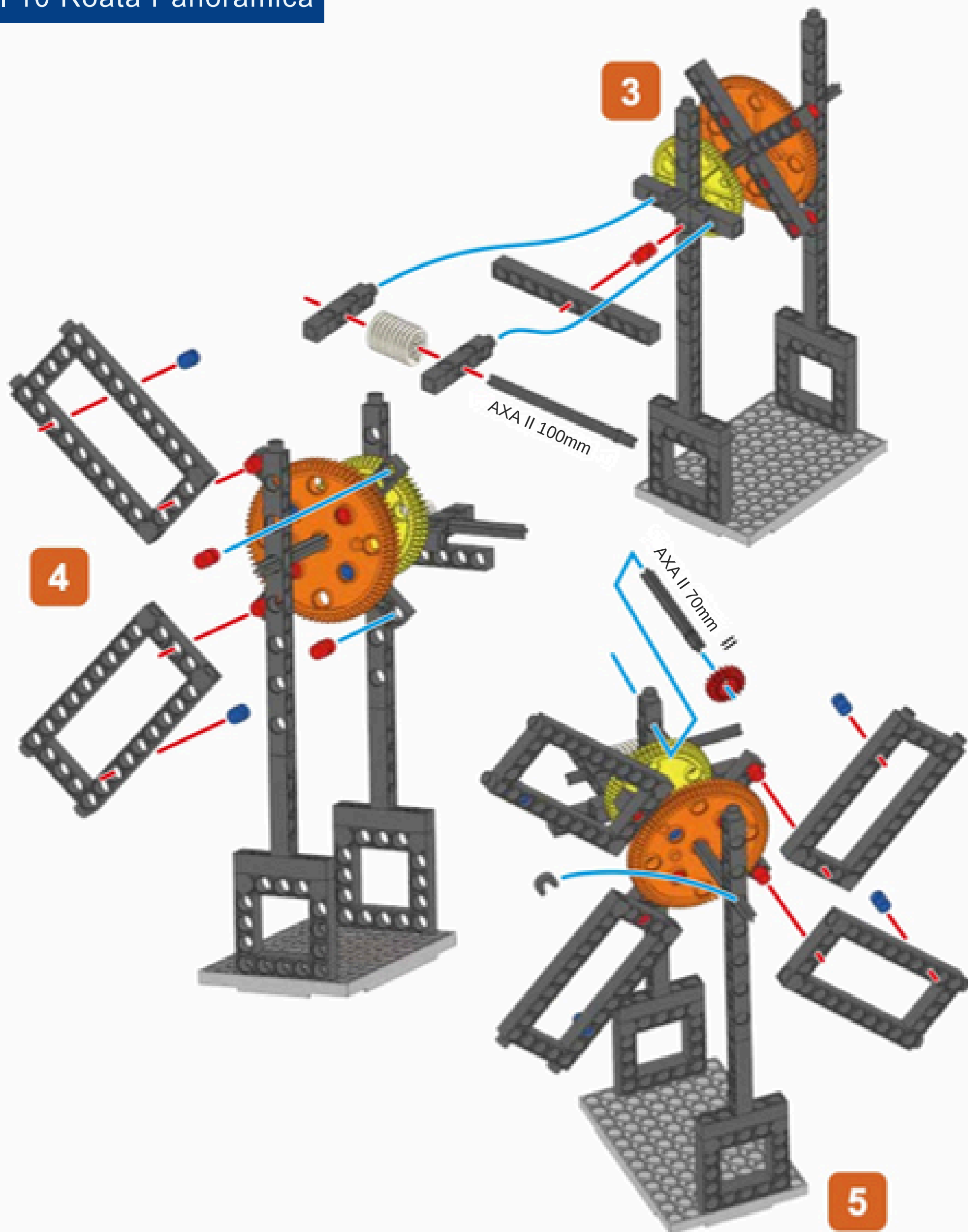
EXPERIMENTE

Modelul 10 Roată Panoramică

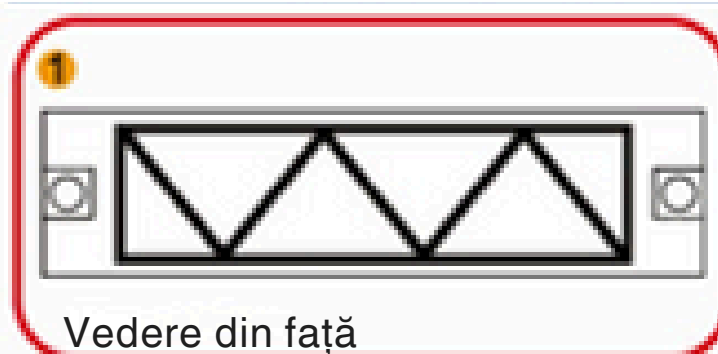
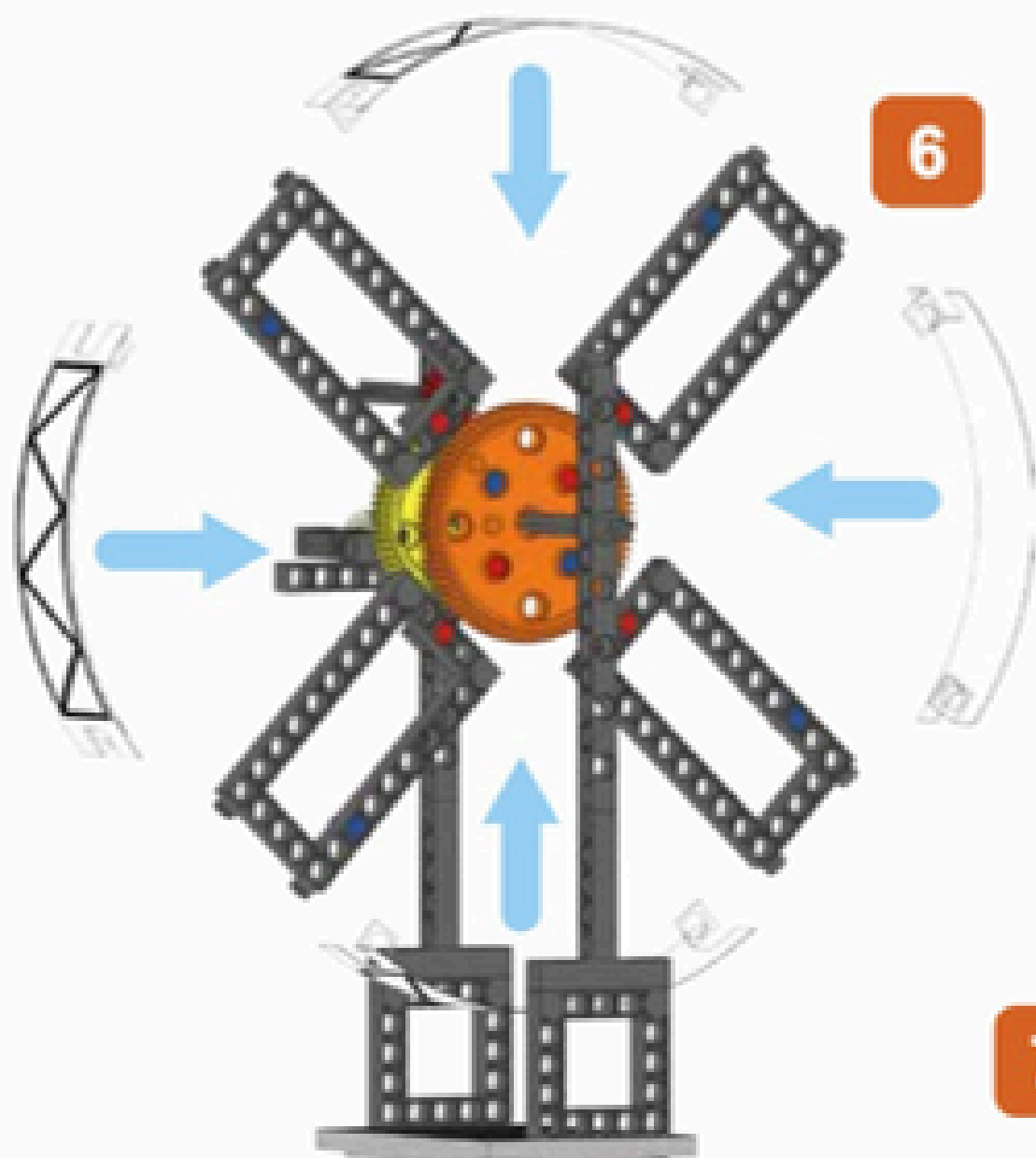
Veți avea nevoie de:



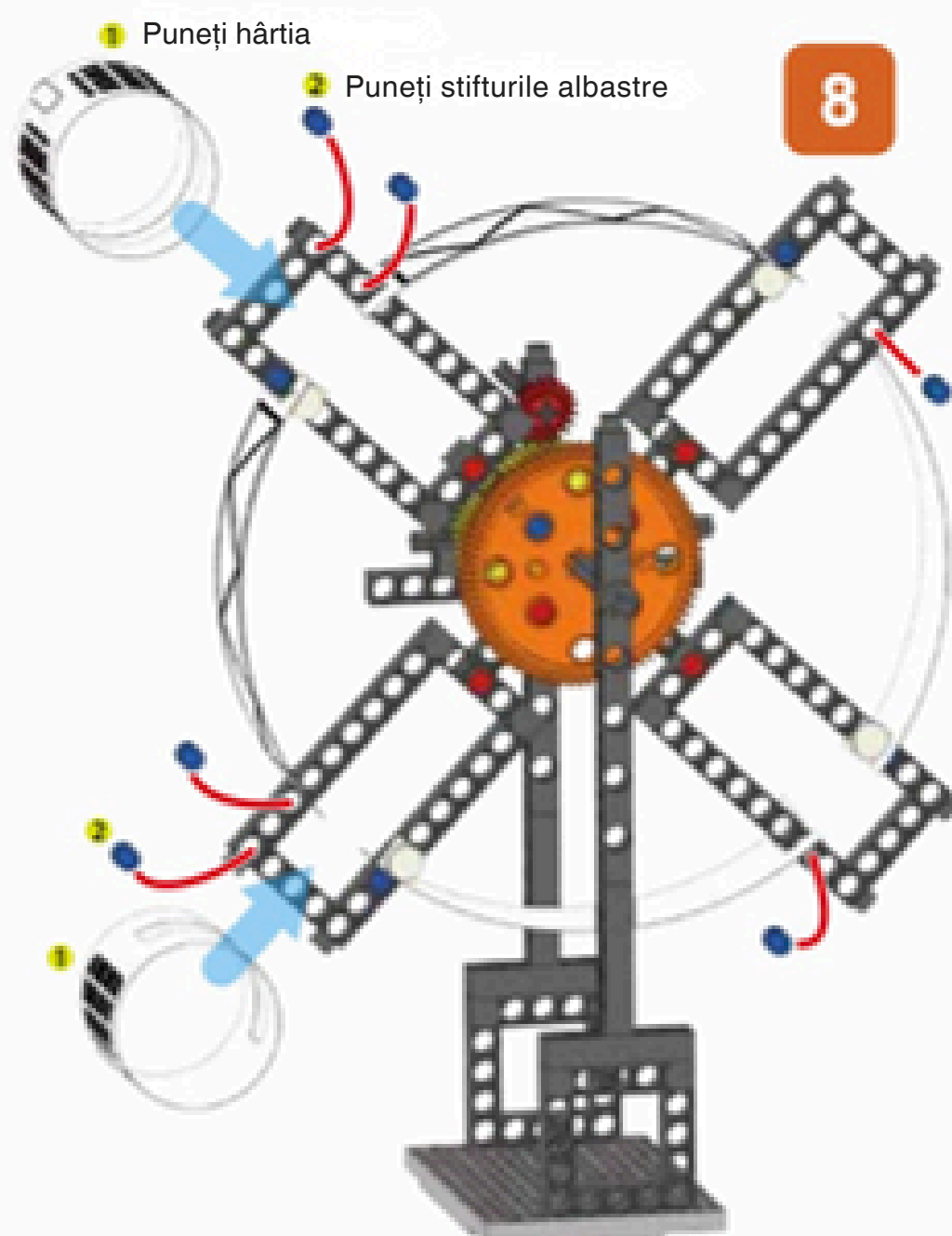
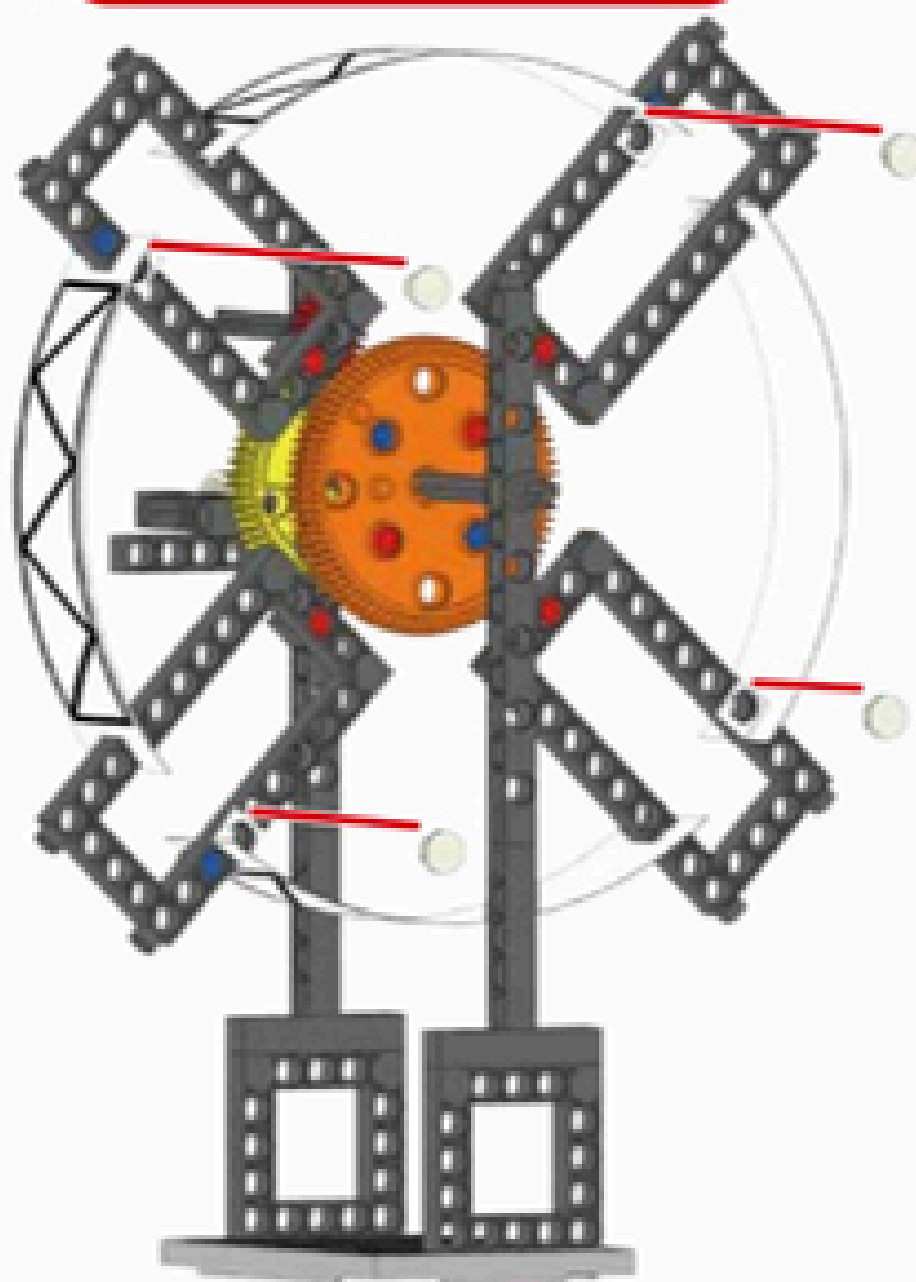
Modelul 10 Roată Panoramică



Modelul 10 Roată Panoramică



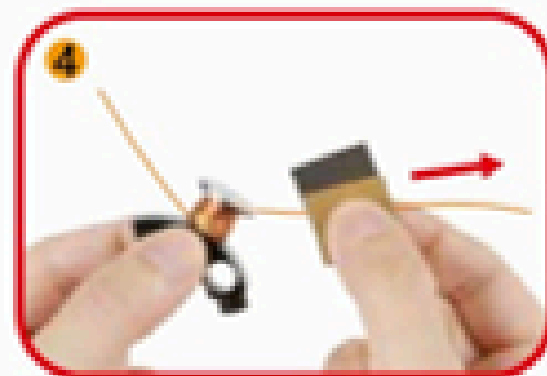
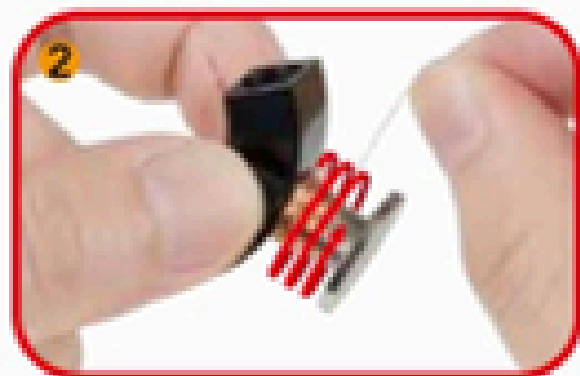
7



Atașați agrața.

EXPERIMENTE

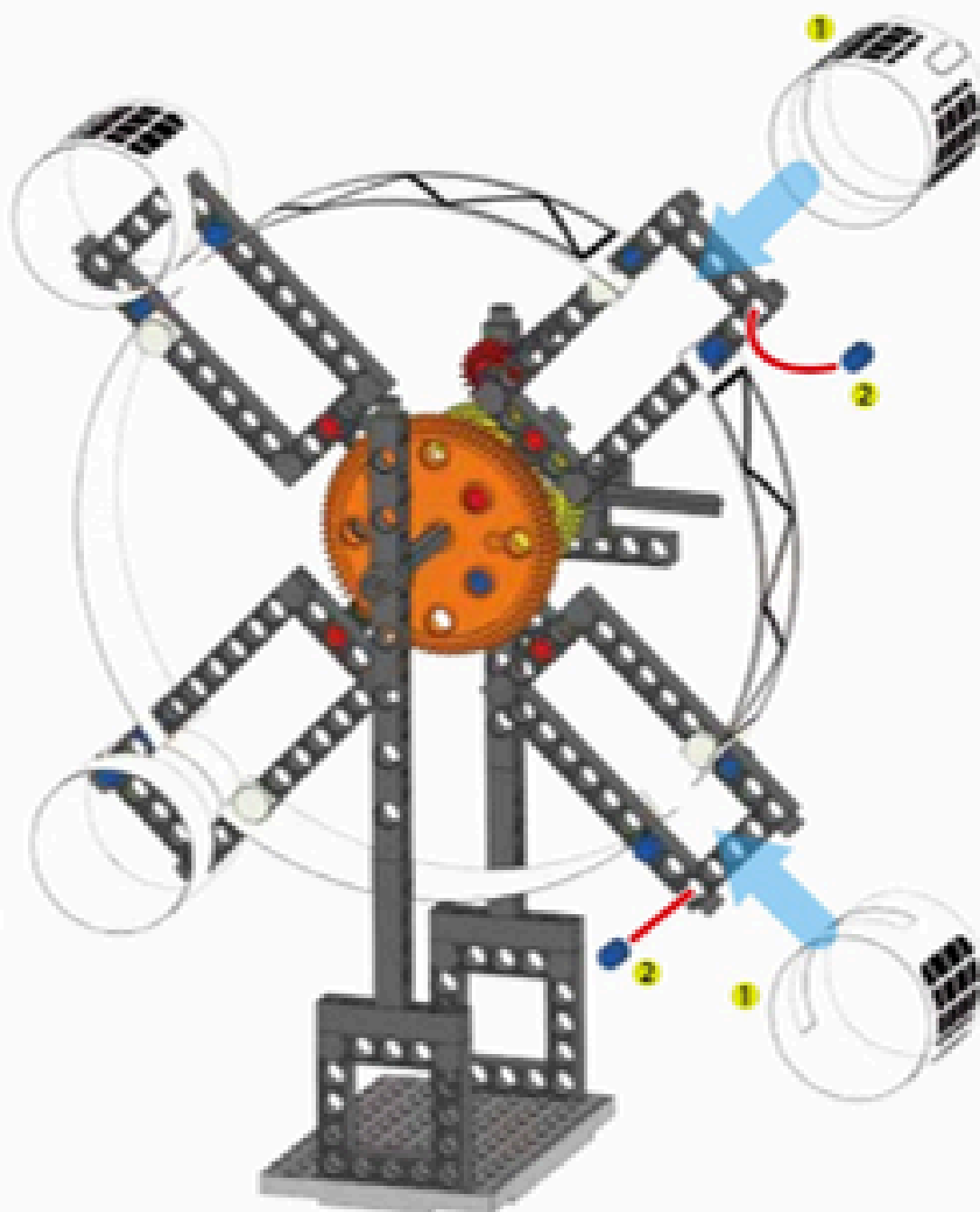
Modelul 10 Roată Panoramică



Leagă bobina cu fir de cupru.

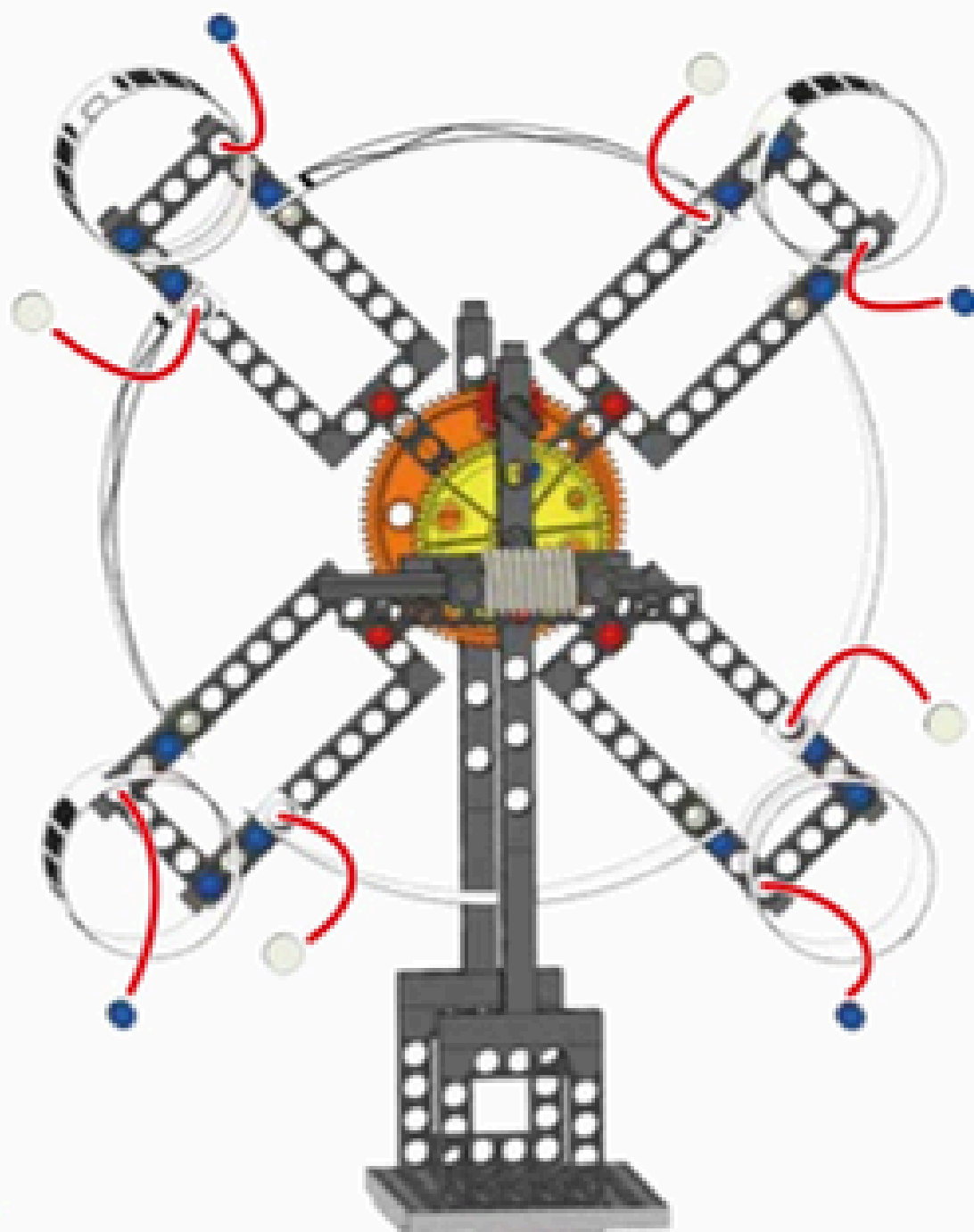
Folosește hârtie abrazivă pentru a îndepărta stratul izolator de pe capetele firului de cupru.

9



10

Schimbați unghiul.

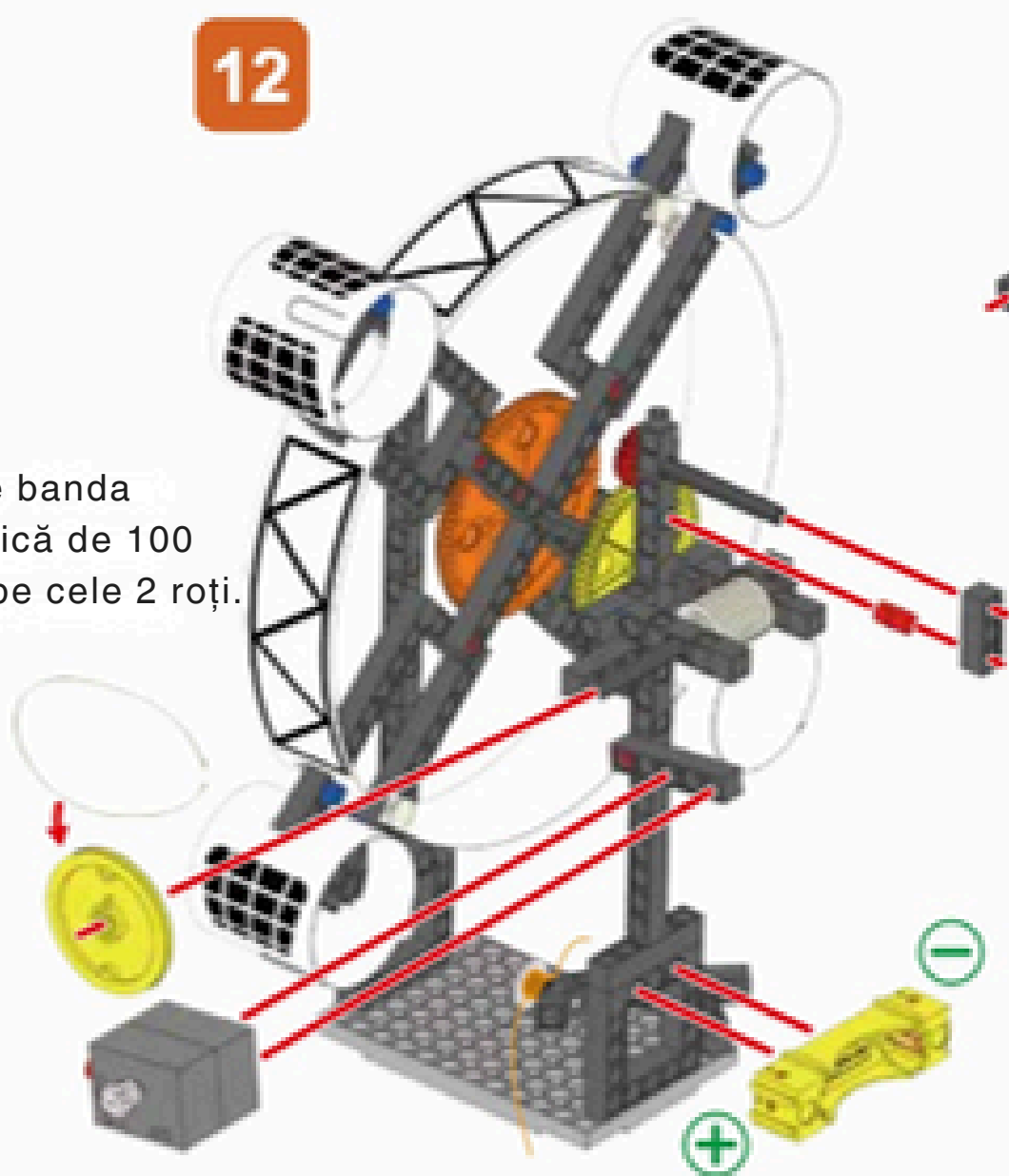


11

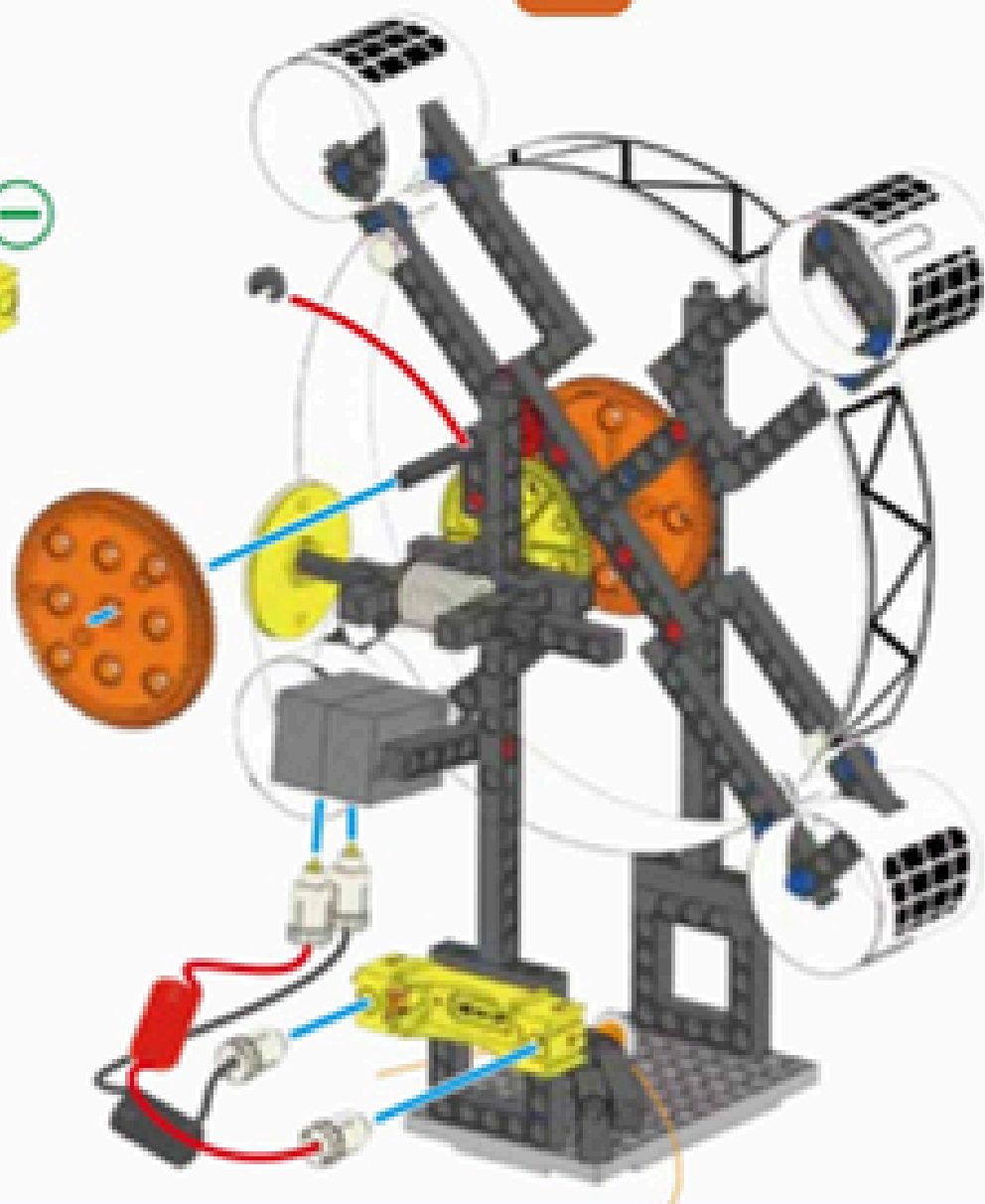


12

Pune banda elastică de 100 mm pe cele 2 roți.



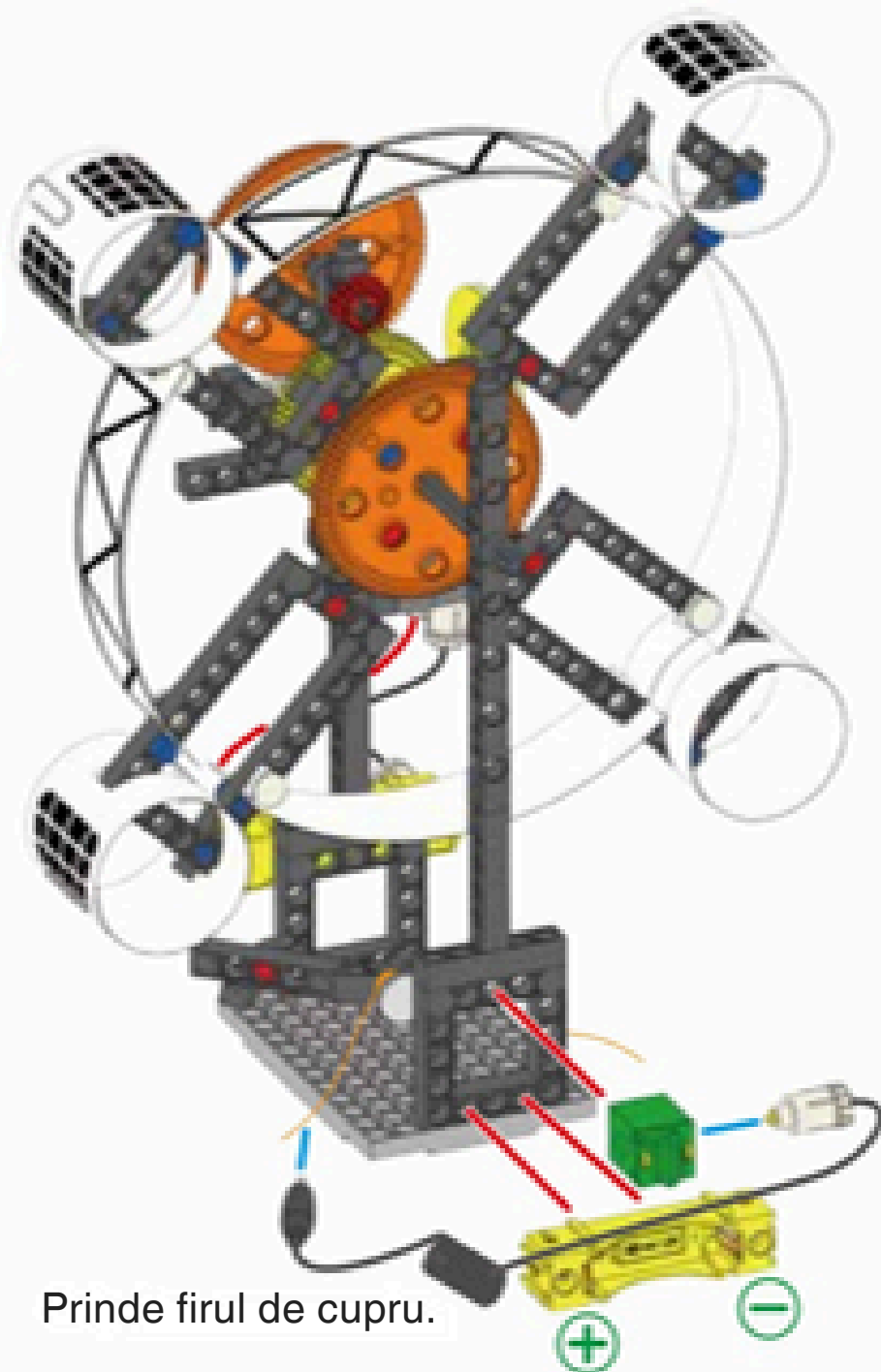
13



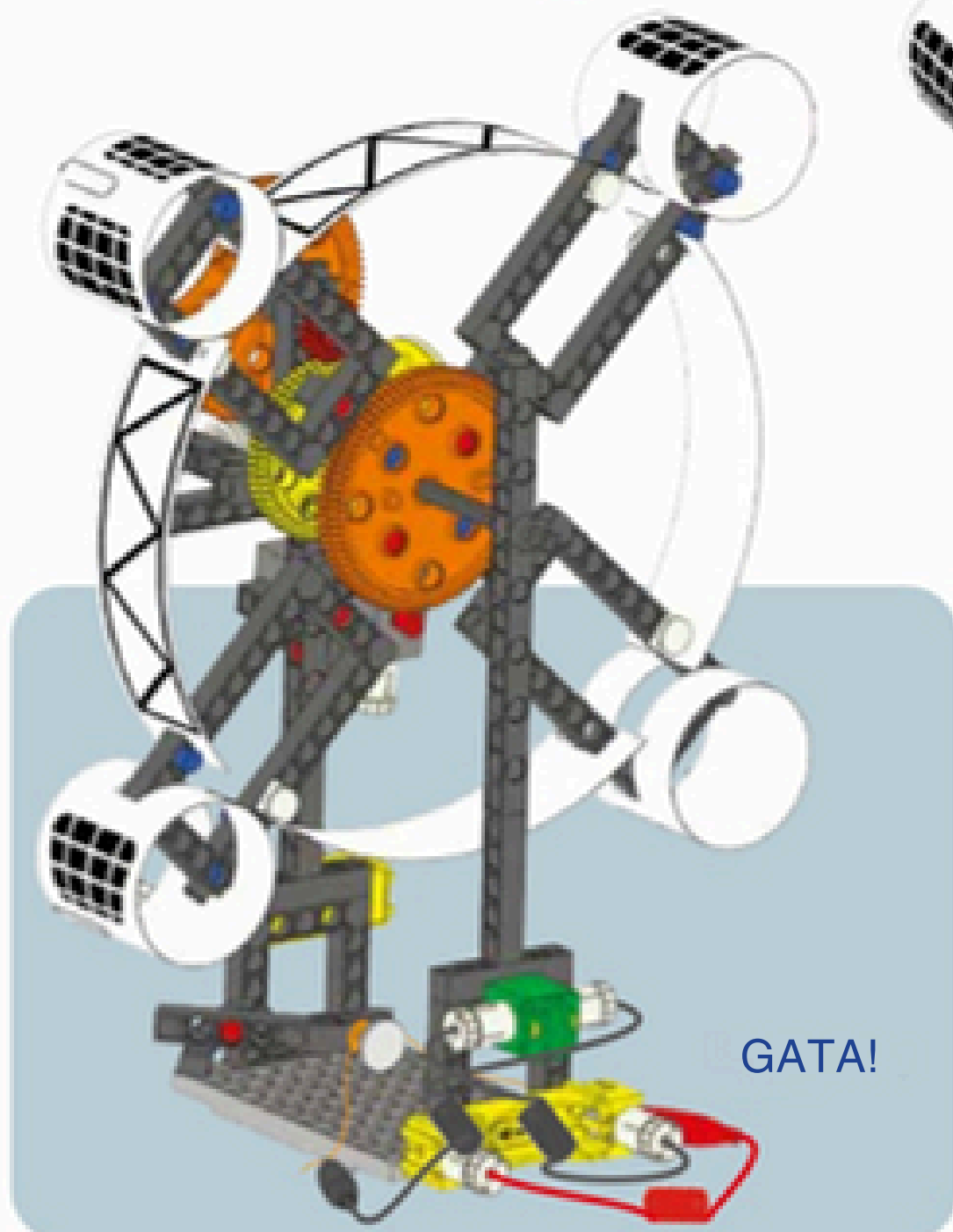
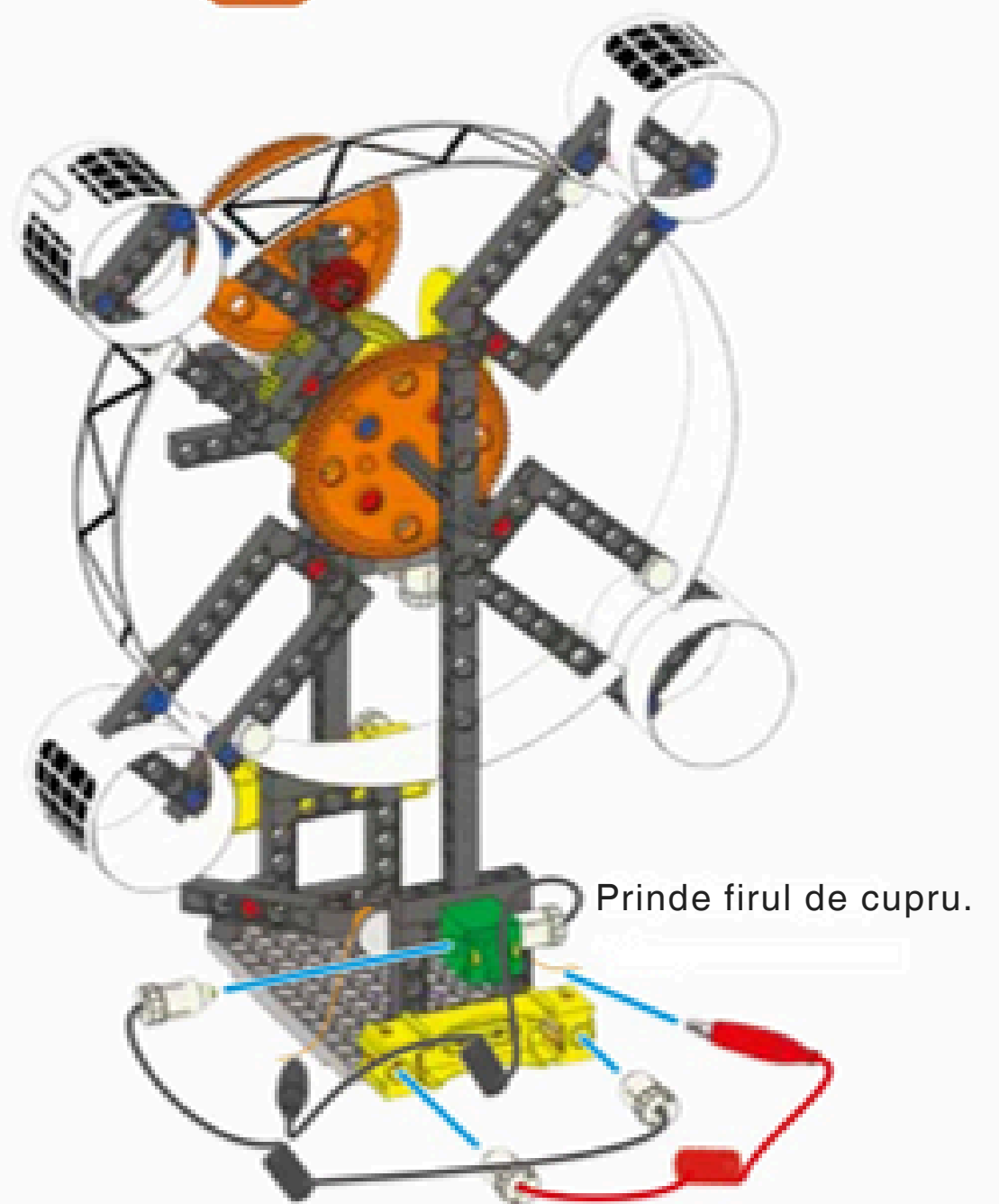
EXPERIMENTE

Modelul 10 Roată Panoramică

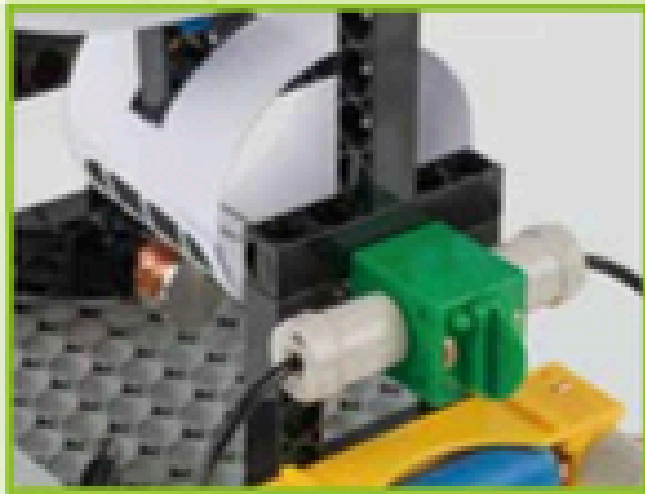
14



15



CUM SE JOACĂ

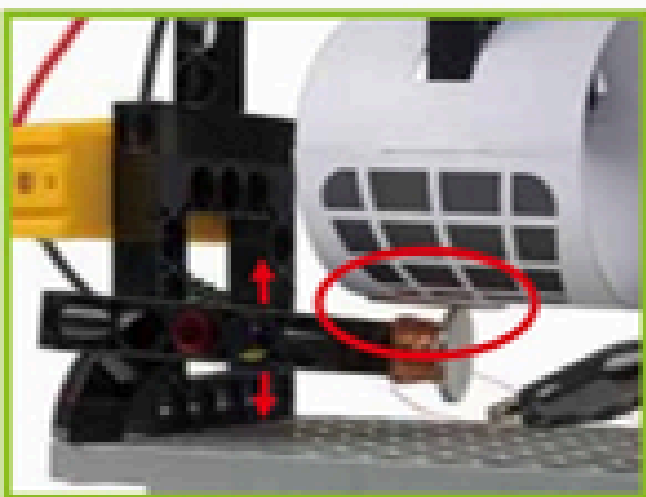


Când pornești întrerupătorul, mașina se va opri imediat ce electromagnetul atrage agra. Iar dacă oprești întrerupătorul, mașina va continua să se miște.



- Te rugăm să folosești baterii alcaline pentru a avea suficientă putere pentru toate experimentele cu electromagneți.
- Înfășoară corect firul subțire.
- Fii atent la temperatura firului subțire și a bateriilor, nu le folosi pentru perioade lungi de timp.

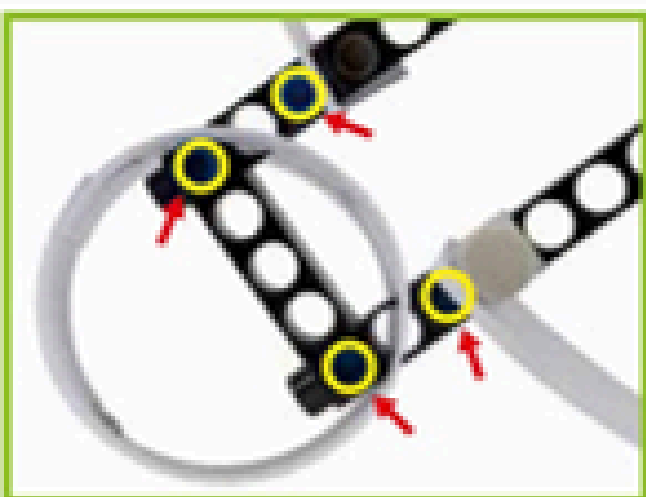
Tips:



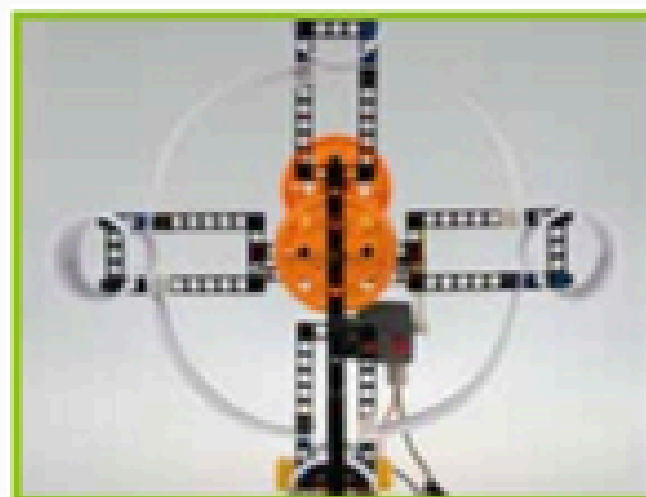
1. Poți ajusta tija în sus sau în jos pentru ca miezul de fier să atingă agra de hârtie pentru fiecare mașină.



2. Nu strânge excesiv banda elastică de 100 mm. Încearcă să ajustezi viteza roții Ferris la viteza cea mai mică.



3. Trebuie să plasezi mașina în prima și a treia gaură. Lasă mașina să se rostogolească liber, apoi modelul va funcționa lin.



4. Aranjează cele 4 cadre în formă de cruce, modelul va funcționa lin.



*Te rugăm să respecti cu strictețe ordinea de asamblare pentru a evita pericolul de incendiu sau șocul electric.

