

**GEEK  
& CO.  
SCIENCE!**



PROJECT KIT **Ages  
8+**

# RuBBer BaND RACERS



**THAMES & KOSMOS**



Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Pfizerstr. 5-7, 70184 Stuttgart, Germany | +49 (0) 711 2191-0 | [www.kosmos.de](http://www.kosmos.de)  
Thames & Kosmos, 301 Friendship St., Providence, RI, 02903, USA | 1-800-587-2872 | [www.thamesandkosmos.com](http://www.thamesandkosmos.com)  
Thames & Kosmos UK Ltd, Goudhurst, Kent, TN17 2QZ, United Kingdom | 01580 212000 | [www.thamesandkosmos.co.uk](http://www.thamesandkosmos.co.uk)

## Informatii de siguranta

**AVERTISMENT.** Nu este adecvat pentru copii sub 3 ani. Pericol de sufocare - părțile mici pot fi înghițite sau inhalate.

Păstrați ambalajul și instrucțiunile, deoarece conțin informații importante.

Nu îndreptați spre ochi sau față.

Nu aruncați modelele spre alte persoane sau animale. Asigurați-vă că persoanele și animalele se află la distanță mare de traiectoria potențială de zbor a modelelor.

Modelele zburătoare trebuie utilizate într-o zonă deschisă cu o rază de 30 de metri, fără persoane sau animale. Un adult trebuie să supravegheze toate experimentele în aer liber cu modelele. Experimentele în aer liber nu ar trebui să se desfășoare în apropierea străzilor.

Nu atingeți rotorul.

Aveți grijă ca hainele largi sau părul să nu se prindă în rotor.

Purtați ochelari de protecție pentru a evita rănirea ochilor.

**AVERTISMENT!** Utilizați modelele de bărci numai în ape puțin adânci și sub supravegherea unui adult.

Aveți grijă când introduceți diblurile de lemn în componentele din plastic. Dacă aplicați o forță prea mare asupra lor, acestea se pot deforma, se pot așchia sau se pot rupe. Nu vă răniți!



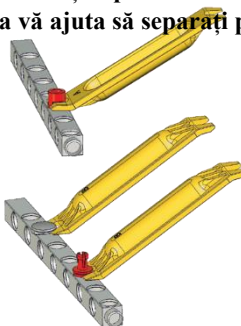
## Lucrul cu bambusul

Bambusul este un material natural foarte rezistent. Grosimea diblurilor de bambus poate varia, deoarece materialul poate fi afectat de umiditate și de alți factori. Atunci când lucrați cu diblurile de bambus, este posibil să constatați că unele dintre ele nu alunecă ușor în nervurile profilului aerodinamic sau în alți conectori din plastic. Dacă un diblu de bambus nu alunecă ușor într-un conector, încercați celălalt capăt sau un alt diblu. Am inclus o bucată de șmirghel: Cu

șmirghel, puteți șlefui diblu de bambus pentru a-i reduce grosimea. De asemenea, am inclus și dibluri de bambus suplimentare în cazul în care unul nu funcționează.

## Unealta separatoare

**Utilizați separatorul de piese pentru a vă ajuta să separați piesele mici.**

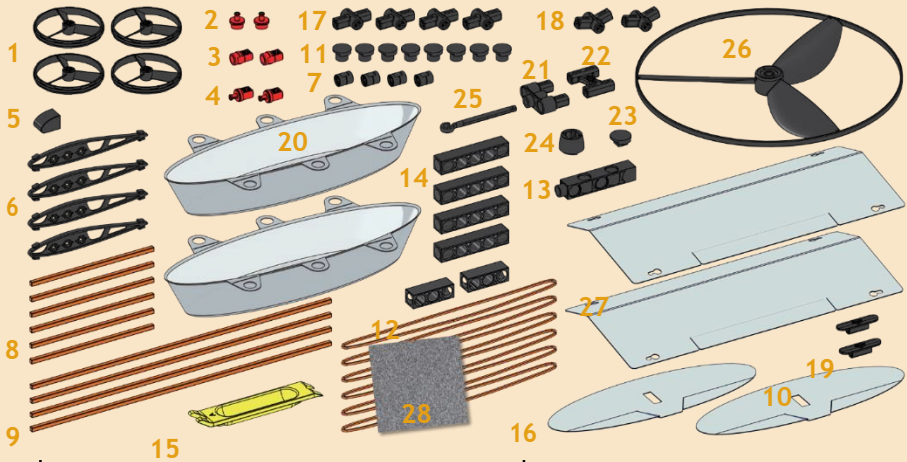


*Capătul marcat "A" poate fi utilizat pentru a îndepărta știfturile de ancorare.*

*Capătul marcat "B" poate fi utilizat pentru a îndepărta știfturile de buton și dopurile de arbore.*

**Sfat!** Dacă elasticele din trusa se rup sau se uzează, puteți folosi elastice de mărime obișnuită. Pentru a le face suficient de lungi, pur și simplu legați două dintre ele în felul acesta și apoi trageți-le pentru a le strânge.

## KIT-ul contine:



- |    |                                |    |                                    |
|----|--------------------------------|----|------------------------------------|
| 1  | Roti (4)                       | 15 | Unealta separare piese             |
| 2  | Dopuri arbore scurte (2)       | 16 | Elastice (6)                       |
| 3  | Stifturi de acorare (2)        | 17 | Conectori drepti (4)               |
| 4  | Stifturi de fixare (2)         | 18 | Conectori 150 grade (2)            |
| 5  | Botul                          | 19 | Conectori de stabilizare (2)       |
| 6  | Nervuri profil aerodinamic (4) | 20 | Coci (2)                           |
| 7  | Stifturi de fixare dibluri (4) | 21 | Dispozitiv fixare carlig           |
| 8  | Tija de bambus, 90 mm (6)      | 22 | Conector punte                     |
| 9  | Tija de bambus, 220 mm (4)     | 23 | Capacul elicei                     |
| 10 | Stabilizer films (2)           | 24 | Conul elicei                       |
| 11 | Pelicle stabilizatoare (8)     | 25 | Carlig pentru elastice             |
| 12 | Tije cu 3 gauri (2)            | 26 | Elice                              |
| 13 | Tija dubla cu 5 gauri          | 27 | Folie pentru suprafata aripilor(2) |
| 14 | Tije cu 5 gauri (4)            | 28 | Hartie abraziva                    |

## Hei Rubber Bandits!

Sunteți pregătiți să construiți cinci modele impresionante cu benzi de cauciuc, să învățați cum elicele împing vehiculele înainte și cum benzile de cauciuc stochează energie? Ei bine, haideți să începem! Cu acest kit puteți construi un avion, un elicopter, o mașină cu ventilator, o barcă pneumatică și o ambarcațiune.

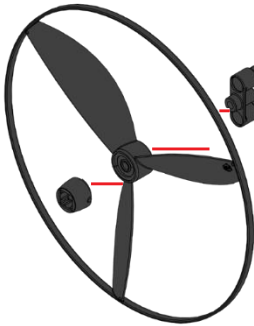
1

# ELICE PENTRU ZBOR

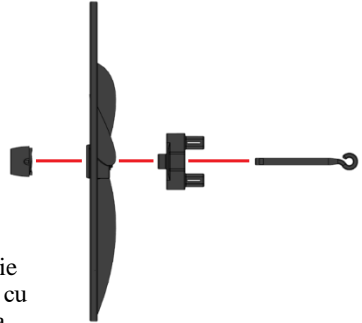


## Model 1: Avion

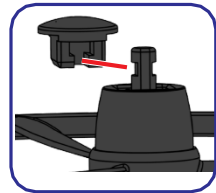
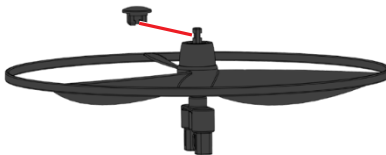
1 Asamblați elicea.



Logo-ul trebuie să fie orientat să fie orientat cu fața în direcția opusă cârligului.



2 Puneți capacul pe elice

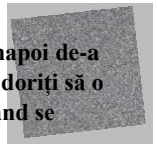


3 Asamblați fuselajul folosind 2 dibluri de 220 mm și 3-4 elastice.



**Notă!** Dacă un diblu nu alunecă ușor într-un conector, utilizați șmirghel pentru a șlefui și reduce grosimea.

Glisați șmirghelul înainte și înapoi de-a lungul părții de diblu pe care doriți să o șlefuiți și testați-o des până când se potrivește.



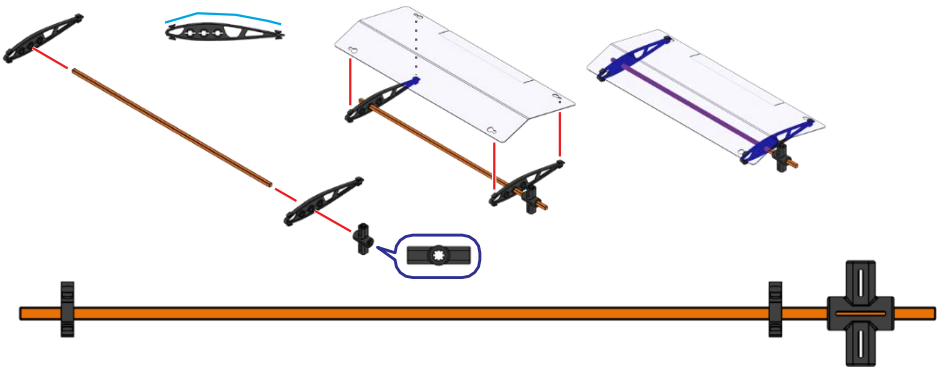
Folosiți 3-4 elastice.

2

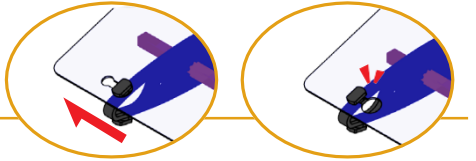
- 4 Înfășurați elasticele în jurul conectorului de punte



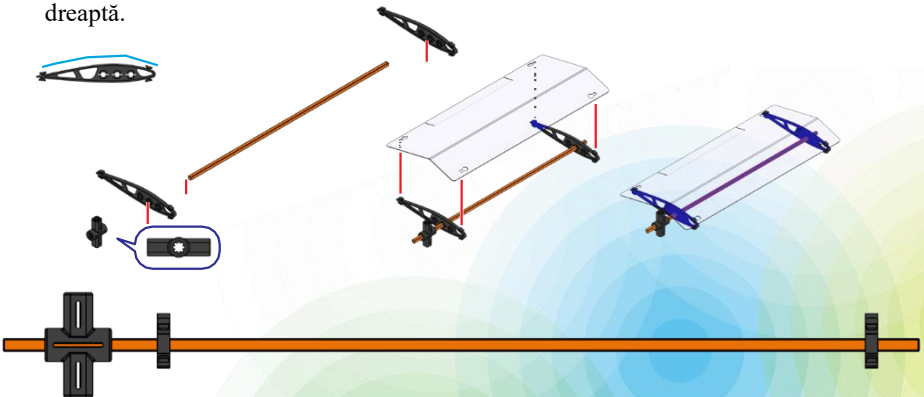
- 5 Asamblați aripa din partea dreaptă cu un diblu de 220 mm, două nervuri ale profilului aerodinamic, un conector drept și o folie pentru suprafața aripii.



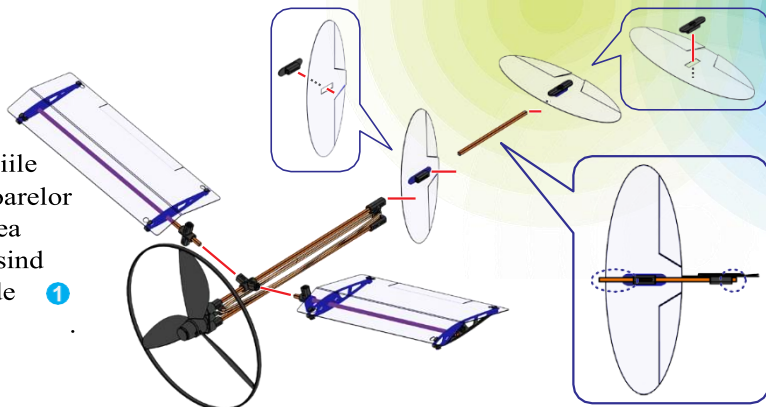
- 6 Atașați suprafața aripii la nervura profilului aerodinamic prin montarea orificiilor peste filetele mici de pe nervura.



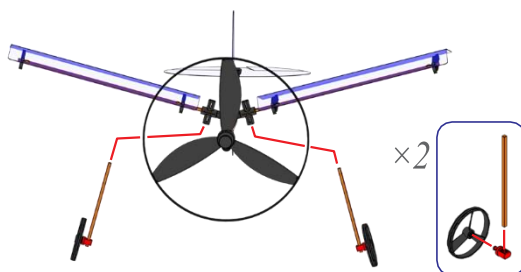
- 7 Asamblați aripa din partea stângă ca o imagine în oglindă a aripii din partea dreaptă.



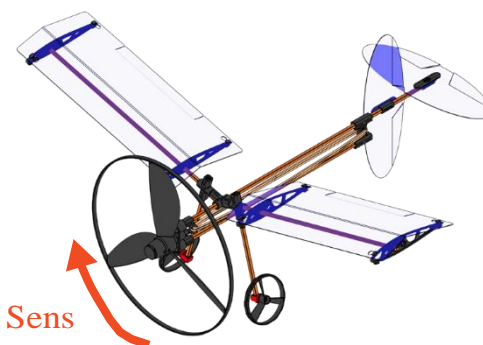
- 8 Atașați foliile stabilizatoarelor la secțiunea cozii folosind un diblu de 90 mm. 1



- 9 Construiți ambele ansambluri ale trenului de aterizare cu un diblu de 90 mm, un arbore de susținere a diblului și o roată. Atașați trenul de aterizare la fuselaj.



- 10 Pentru a pilota avionul, asigurați-vă că toate componentele sunt bine fixate, că nimic nu este răsucit și că cele două părți sunt simetrice. Duceți modelul într-un cu o zonă de 20 m lungime. Este de preferat iarba sau podea netedă. Înfășurați benzile de cauciuc învârtind elicea în direcția indicată. Înfășurați-o de 80-100 de ori. Țineți modelul de diblurile fuselajului și țineți elicea pentru a o împiedica să se



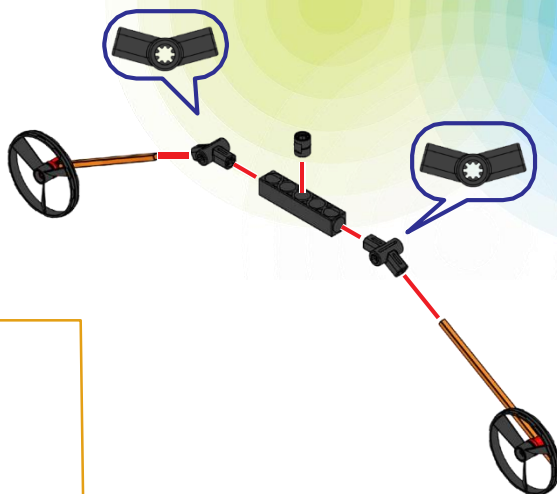
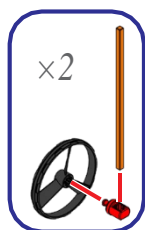
Infășurați de 80-100 de ori

deruleze. Aruncați avionul înainte cu o mișcare lină a încheieturii mâinii și dați drumul elicei.

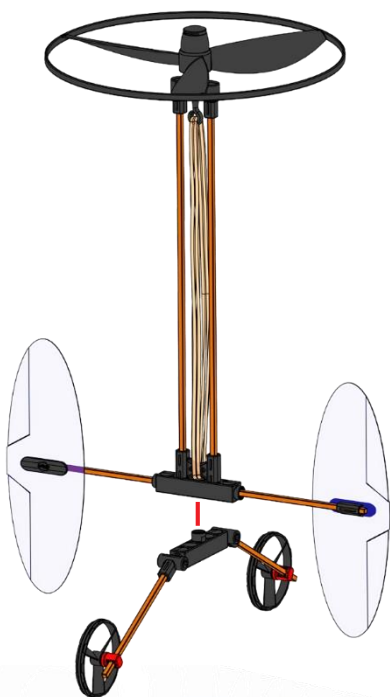
Efectuați ajustări - cum ar fi glisarea aripilor înapoi sau înainte și înclinarea cârmelor stabilizatoare - până când reușiți să zburăți frumos



- 6 Construiți trenul de aterizare cu aterizare cu dibluri de 90 mm.



- 7 Atașați trenul de aterizare la corpul elicopterului.



Sens



Rotiti de 80-100 de ori.

- 8 Zburați elicopterul în aer liber sau într-un spațiu cu tavane foarte înalte. Pentru a zbura, înfășurați elicea în direcția indicată, de 80-100 de ori. Țineți elicea.

Eliberați elicea, iar modelul va zbura în sus și apoi va cădea înapoi. Aveți grijă ca nimeni să nu fie lovit





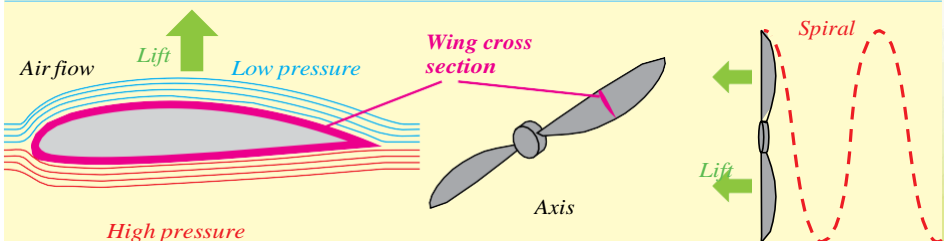
# CUM FUNCTIONEAZA ELICELE?



Pentru a înțelege cum funcționează elicele, să ne uităm mai întâi la o altă parte a avionului: aripa. Aripile generează o forță de ridicare în aer. Aerul este un amestec de gaze. Moleculele din aer sunt mereu în mișcare și sunt trase spre Pământ de gravitație. Presiunea aerului este rezultatul tuturor acestor particule în mișcare ce se împing unele pe altele și pe toate lucrurile aflate sub și în jurul lor. Aerul se comportă ca un fluid și se supune legilor fizice ale fluidelor. Cu cât fluidele se mișcă mai repede, cu atât presiunea lor este mai mică. Acesta se numește principiul lui Bernoulli. Aripile avioanelor sunt proiectate pentru a ridica un avion în sus.

Secțiunea transversală a unei

aripi are o suprafață superioară curbată și, prin urmare, mai lungă decât suprafața inferioară. Aerul care trece peste partea superioară trebuie să călătorească mai mult, deci se mișcă mai repede. Aerul care se mișcă mai repede are o presiune mai mică, iar aerul care se mișcă mai încet are o presiune mai mare. Acest lucru se numește portanță și este întotdeauna perpendiculară pe direcția fluxului de aer. O elice funcționează ca o aripă care se învâрте. Imaginați-vă că luați două (sau mai multe) aripi, le lipiți pe o axă centrală opusă una față de cealaltă și rotiți axa. Aripile s-ar roti în spirală prin aer și ar crea o presiune scăzută în fața lor și o presiune ridicată în spatele lor, trăgând astfel elicea înainte. Aripile unei elice, numite pale, sunt înclinate astfel încât să taie mai mult în aer.



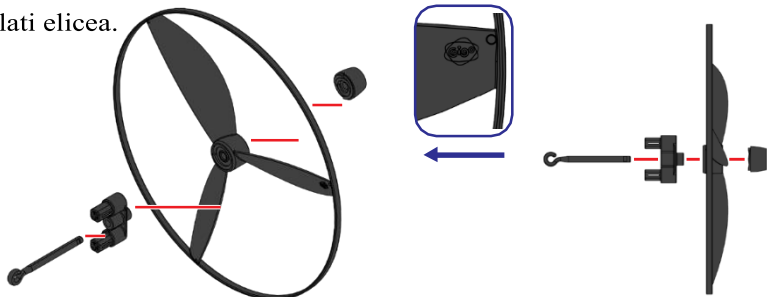
# 2

# ELICE PENTRU CONDUS

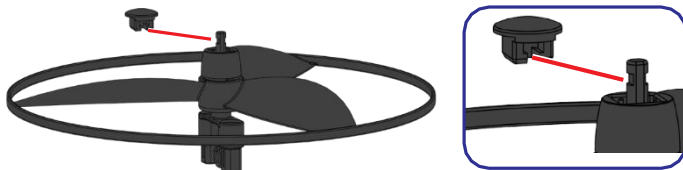


## Model 3: Masina

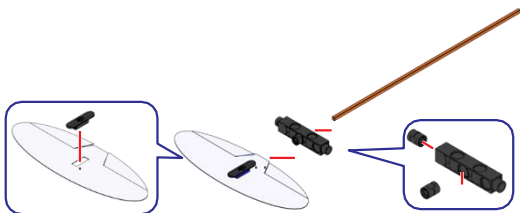
1 Asamblati elicea.



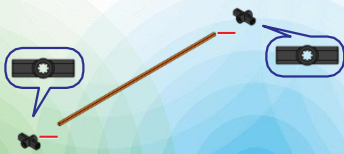
2 Puneti capacul elicei.

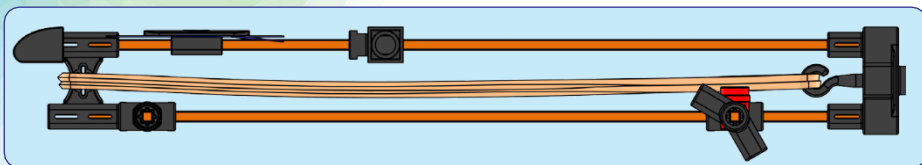


3 Începeți asamblarea șasiului folosind un diblu de 220 mm. 2.



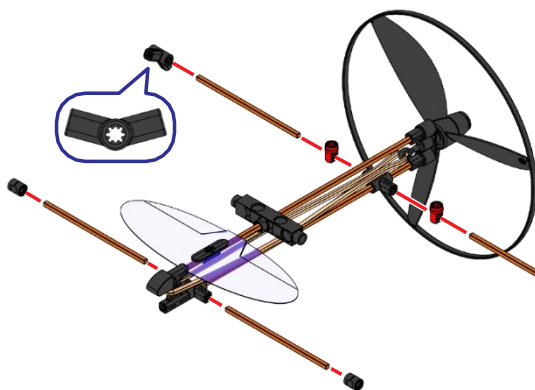
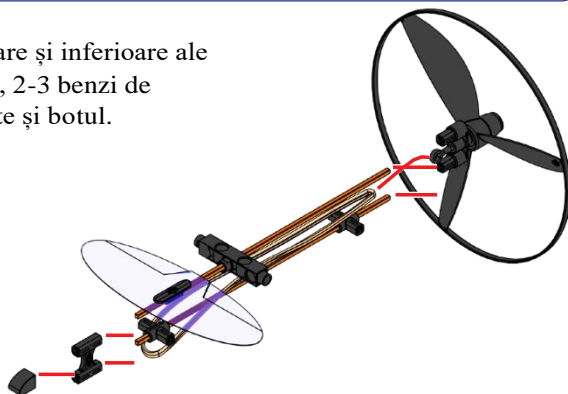
4 Continuați asamblarea șasiului folosind un alt diblu de 220 mm. 2.





- 5 Conectați diblurile superioare și inferioare ale șasiului împreună cu elicea, 2-3 benzi de cauciuc, conectorul de punte și botul.

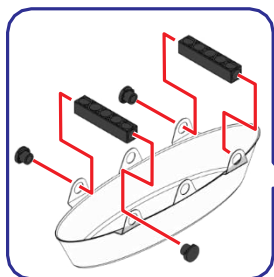
Folosiți 2-3 elastice.



- 6 Asamblați cele 4 tije de susținere a roților cu dibluri 1 de 90 mm.

- 7 Atașați roțile din față cu tije cu 3 găuri și tije scurte. Fixați roțile din spate cu tije de 90 mm 1 și stifturi de fixare..

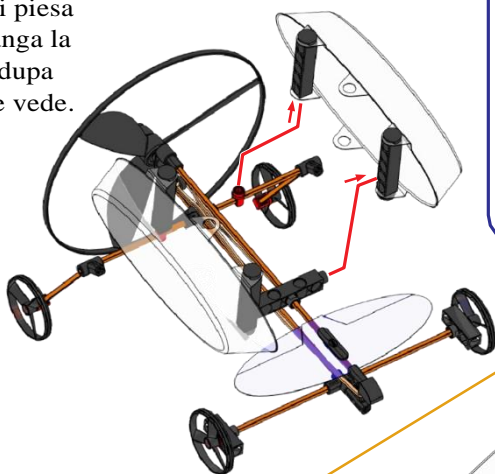
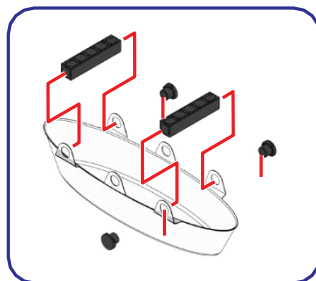




**8** Ataşați piesa din partea dreaptă a caroseriei (coca) la șasiu..



**9** Ataşați piesa din stanga la șasiu, după cum se vede.



**10** Pentru a conduce mașina, înfășurați benzile de cauciuc învârtind elicea în direcția indicată de 60-80 de ori. Așezați mașina pe o suprafață netedă și plană și dați drumul la elice.

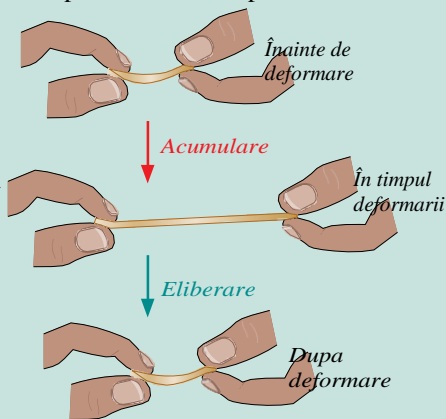
Sens

Rotiri de 60–80  
de ori

# TOTUL DESPRE ENERGIA ELASTICA

Ce face ca vehiculele cu elastice să meargă? Este o proprietate specială a cauciucului care îi permite să stocheze și să elibereze energie! Cauciucul este un material natural provenit din copaci care are o proprietate numită elasticitate. Elasticitatea este o proprietate fizică a unui material care descrie capacitatea materialului de a-și relua forma inițială după ce a fost întins. Forța aplicată la un material pentru a-l face să se întindă se numește tensiune. Cantitatea de material care își schimbă forma atunci când este supus la stres se numește deformare. Rezistența unui material se referă la capacitatea sa de deformare sub tensiune. Un elastic de cauciuc are o formă atunci când este în repaus. Atunci când i se aplică o tensiune, cum ar fi tragerea sau răsucirea, se întinde și își schimbă forma. Atunci când tensiunea este eliminată, elasticitatea îi permite să revină la forma sa inițială. O lege a fizicii numită legea lui Hooke afirmă că, atunci când se aplică o tensiune unui obiect elastic, modificarea lungimii obiectului este direct proporțională cu cantitatea de sarcină, până la până la un anumit punct. Dincolo de acest punct, cunoscut sub numele de limită elastică, obiectul se va rupe și nu va mai reveni la forma sa inițială după ce stresul a fost eliminat. Deoarece energia intră în elasticul de cauciuc atunci când se aplică o tensiune,

și nu poate fi creată sau distrusă, atunci este logic că energia iese din elasticul atunci când revine la forma inițială - adică atâta timp cât nu se depășește limita elastică și nu se rupe elasticul. Această eliberare de energie poate roti o elice! În elastice stocați energie atunci când folosiți forța exercitată de degete pentru a le înfășura. Energia stocată se numește energie potențială. Când dați drumul la elice și se derulează, aceasta se transformă în energie cinetică și cu cât banda elastică este înfășurată mai strâns, cu atât mai multă energie potențială conține. Atunci când este eliberată, se generează mai multă energie, iar vehiculele pot porni mai repede și se pot deplasa mai mult timp.



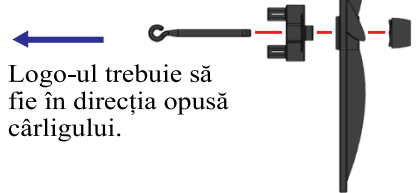
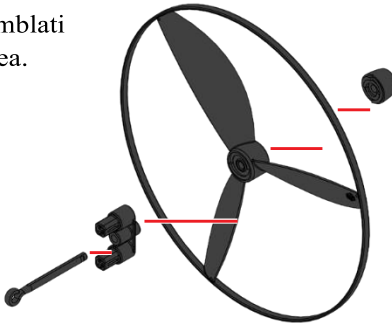


# ELICE PE APA

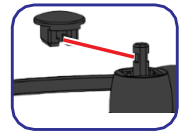
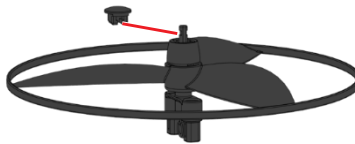


## Model 4: Barca

- 1 Asamblați elicea.

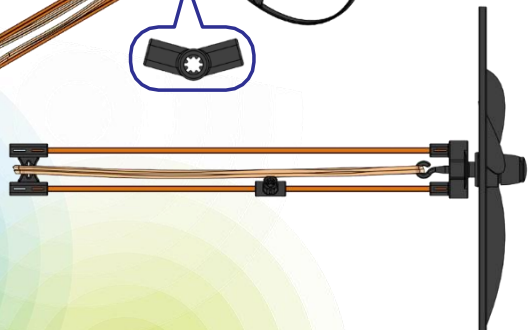
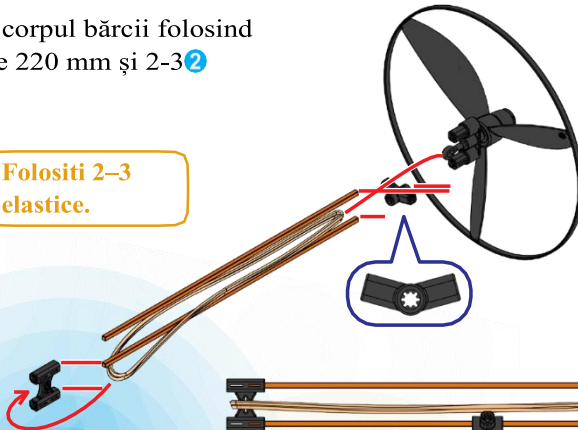


- 2 Puneți capacul elicei.

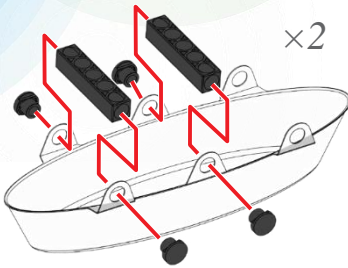


- 3 Asamblați corpul bărcii folosind 2 dibluri de 220 mm și 2-3<sup>2</sup> elastice..

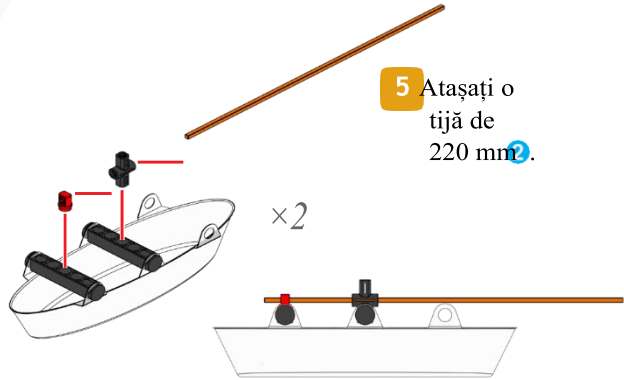
Folosiți 2-3  
elastice.



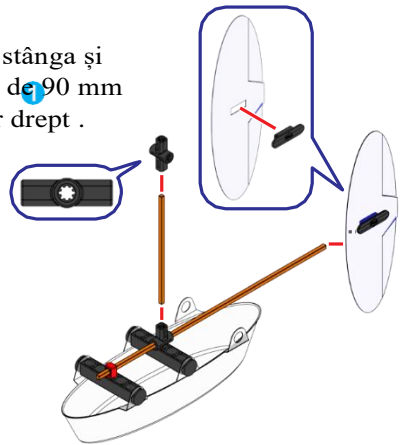
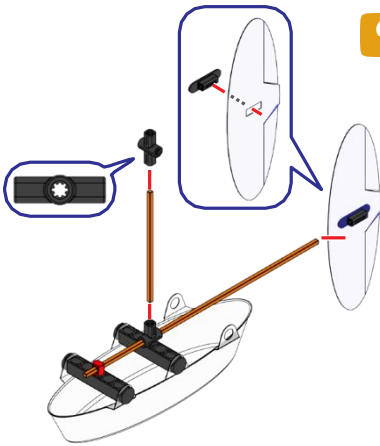
4 Asamblați cele 2 coci.



5 Atașați o tijă de 220 mm.



6 Atașați foliile stabilizatoare stânga și dreapta, o tijă de 90 mm și un conector drept.



7 Atașați cocile la corpul bărcii cu încă 2 tije de 90 mm.



8 Înfășurați elicea de 60-80 de ori în direcția indicată. Așezați barca într-o cadă sau într-o piscină cu apă puțin adâncă și dați-i drumul! Aerul împinge barca înainte.

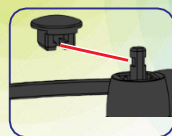
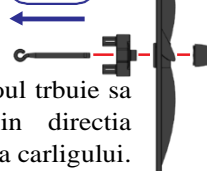


## Model 5: Ambarcatiune

1 Asamblați elicea.

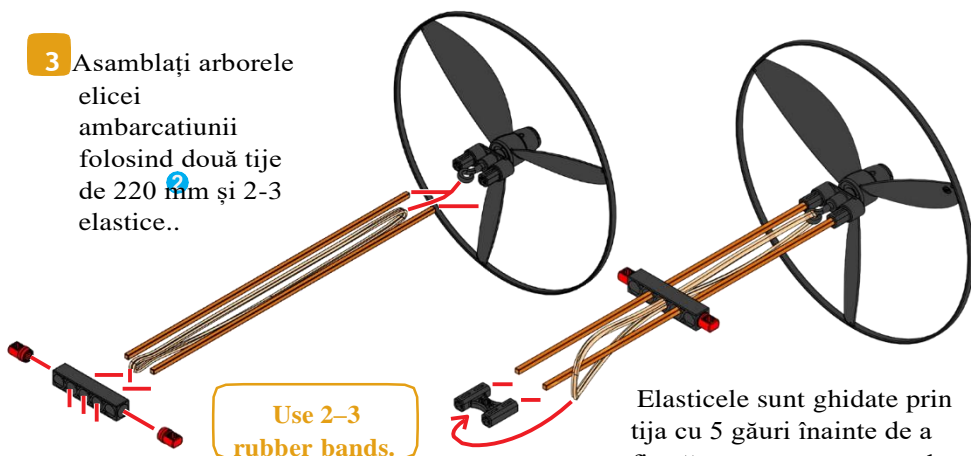


Logoul trebuie să fie în direcția opusă carligului.



Puneți capacul elicei.

3 Asamblați arborele elicei ambarcătunii folosind două tije de 220 mm și 2-3 elastice..



Use 2-3 rubber bands.

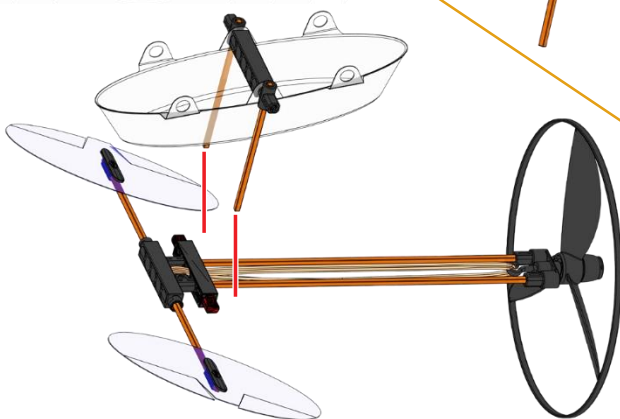
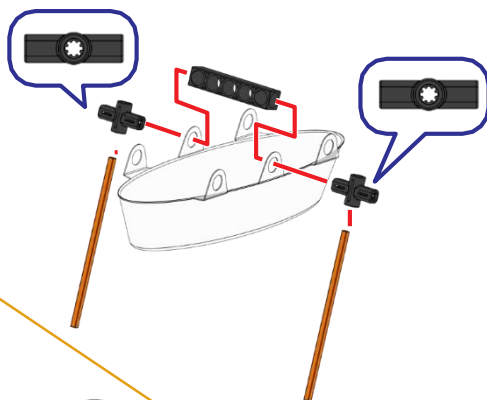
Elasticele sunt ghidate prin tija cu 5 găuri înainte de a fi agățate peste conectorul de punte.



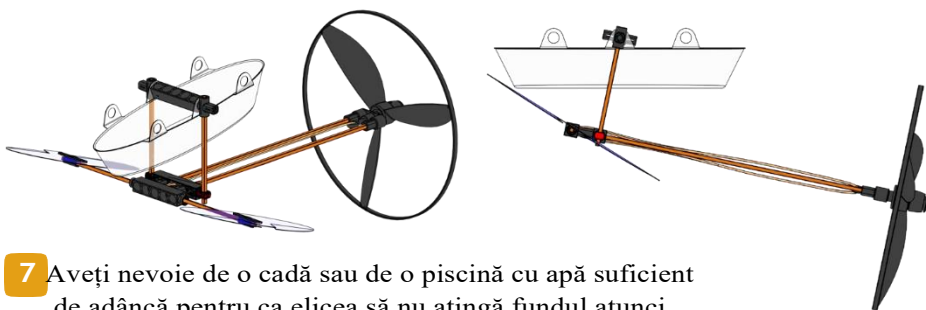
4 Atașați foliile stabilizatoare cu 2 tije de 90 mm ca în figură. 1.



**5** Asamblați coca cu încă 2 tije de 90 mm.

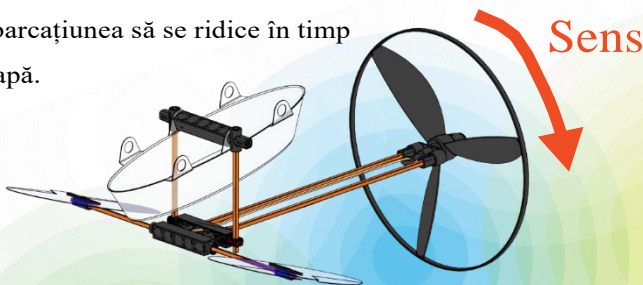


**6** Atașați coca la arborele elicei.



**7** Aveți nevoie de o cadă sau de o piscină cu apă suficient de adâncă pentru ca elicea să nu atingă fundul atunci când coca plutește. Înfășurați elicea de 60-80 de ori în direcția indicată, țineți-o în timp ce puneți ușor coca în apă. Dați-i drumul și mișcarea de înaintare provocată de elice va face ca ambarcațiunea să se ridice în timp ce se deplasează prin apă.

**Rotiri de 60-80 de ori.**



# BARCILE PNEUMATICE



**Bărcile pneumatice folosesc elice mari, la fel ca cele de pe avioane, pentru a le împinge prin apă. Deoarece elicea nu intră efectiv în apă, acestea pot aluneca peste suprafețe de apă pline de plante și resturi în care bărcile cu motor normale s-ar bloca.**



*Elicea unei barci pneumatice*



Pentru a conduce o barcă pneumatică, aerul din ventilator este ghidat pe lângă cârme mari. Bărcile pneumatice sunt folosite pentru transportul oamenilor în zonele mlăștinoase din Florida și din alte state din sudul SUA.

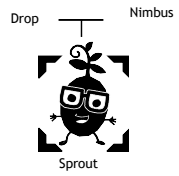
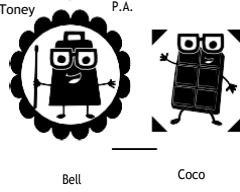
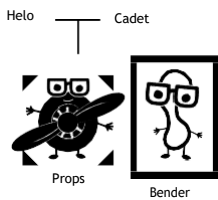
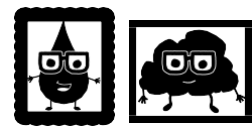
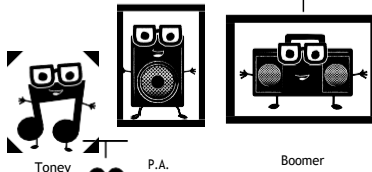
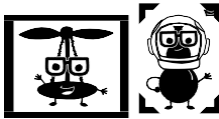
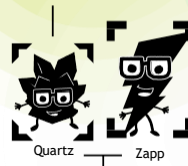
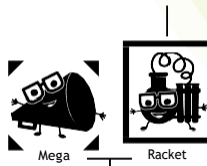
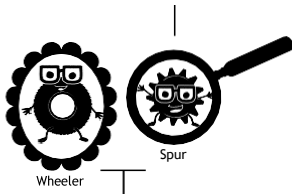
Exista ambarcațiuni care au dispozitive asemănătoare unor aripi atașate la corpul navei.

Aripile, numite și hidrofoile, generează o forță de ridicare deasupra apei atunci când se deplasează suficient de repede.

Totuși, atunci când barca încetinește, se va scufunda în apă, așa că este nevoie și de o carcasă plutitoare.



# FACETI CUNOSTINTA CU TOCILARI DE ULTIMA GENERATIE!





## Calitatea și siguranța Kosmos

Mai mult de o sută de ani de experiență în publicarea de kituri de experimente științifice stau în spatele fiecărui produs care poartă numele Kosmos. Kiturile sunt concepute de o echipă de specialiști cu experiență și testate cu cea mai mare atenție în timpul dezvoltării și producției. Acestea respectă standardele de siguranță europene și americane, precum și propriile noastre orientări de siguranță rafinate și brevetate. Lucrând îndeaproape cu partenerii noștri de producție și cu laboratoarele de testare a siguranței, suntem capabili să controlăm toate etapele de producție. Deși majoritatea produselor noastre sunt fabricate în Germania, toate produsele noastre, indiferent de origine, respectă aceleași standarde de calitate..