



Камов Ка-32

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



Ка-32



0



1





Мечты о полете

Люди с давних времен мечтают о полете. Возможность свободно перемещаться в пространстве захватывает. Древнегреческие мифы описывают выдающегося художника и инженера Дедала, который создал искусственные крылья, которые позволяли человеку летать.



На этой фреске Дедал крепит крылья своему сыну Икару.



0



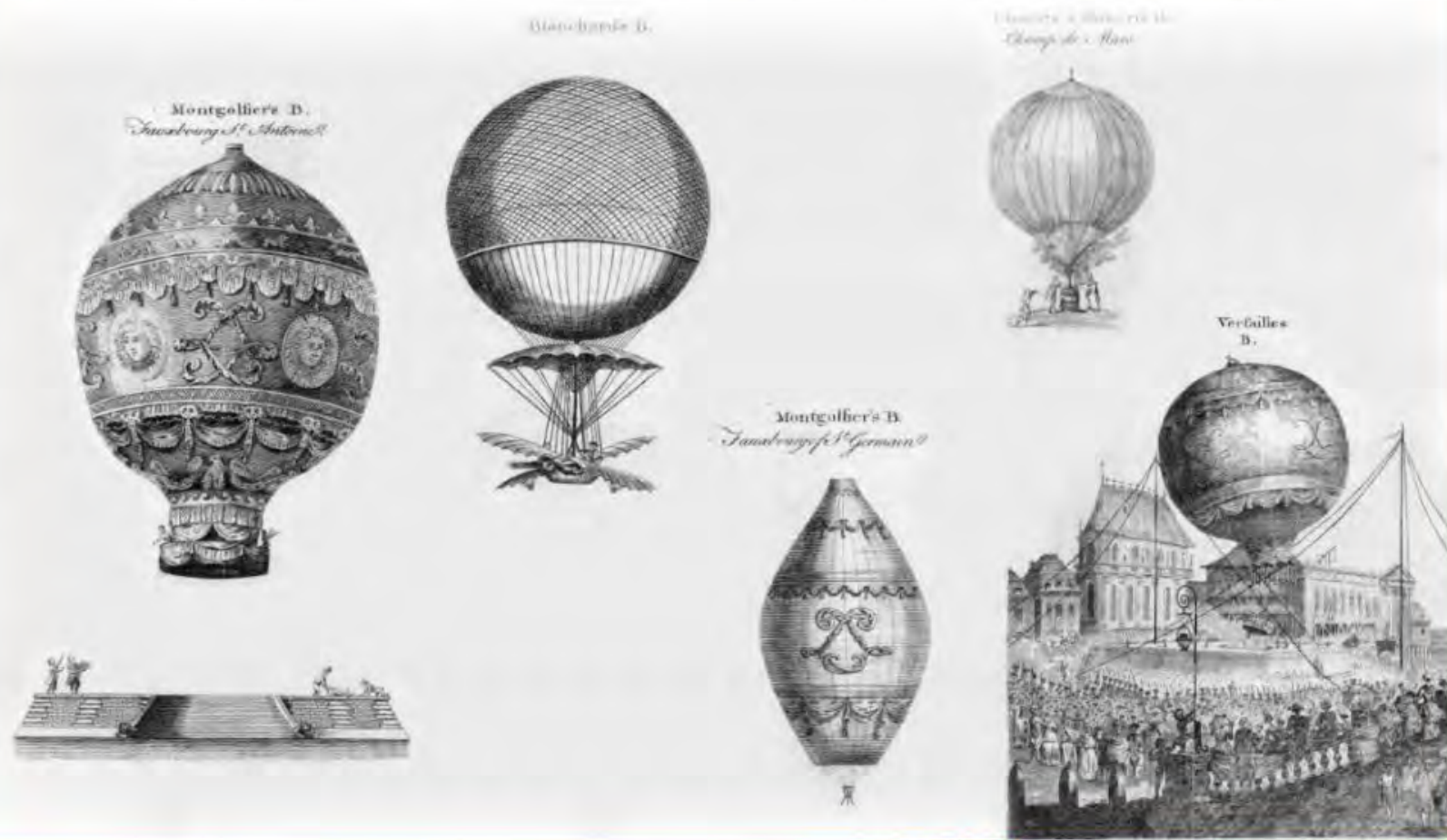
2





Мечты о полете

Первыми поднялись в воздух летательные аппараты легче воздуха. Эти шары, заполненные горячим воздухом, могли поднять даже человека.

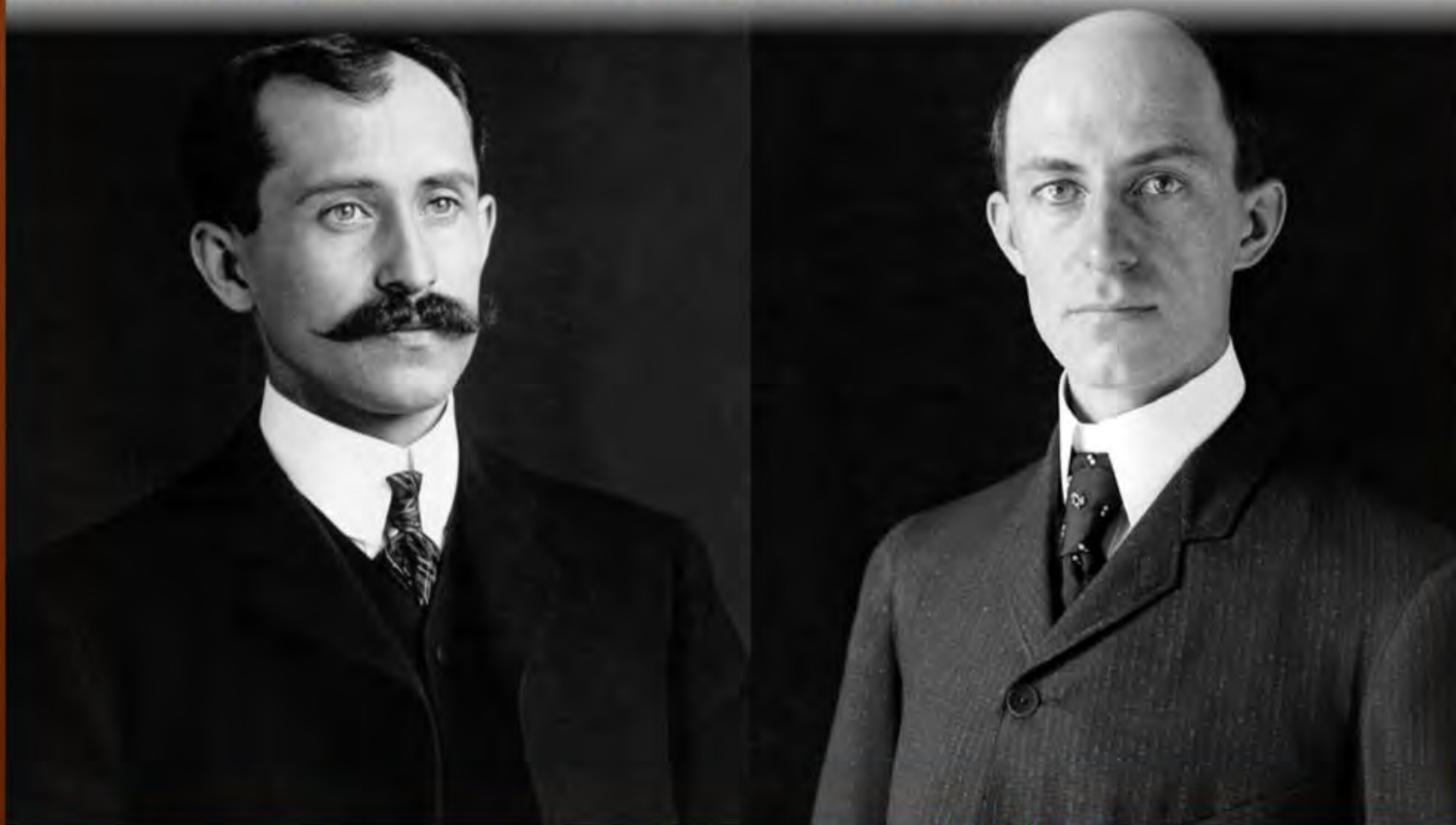




Мечты о полете

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Одним из пионеров авиации тяжелей воздуха, были братья Райт. Они создавали свои самолеты и планеры на стыке 19 и 20 веков.





Самолет братьев Райт

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

На фото ниже - первый удачный контролируемый полет на самолете, оборудованном мотором и винтом, которые приводили его в движение.



0



5





Реактивная авиация

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Постепенное развитие авиации в течение следующих 50 лет привело к созданию первого реактивного пассажирского авиалайнера DH.106 «Комета». Первый полет «Кометы» состоялся 27 июля 1949 года



0



6





Ракетостроение

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Но мечты людей не ограничиваются только атмосферой Земли и полетами в ее пределах. Следующий шаг - покорение космоса и полеты к соседним планетам Солнечной системы, а затем - и дальше.



0



7





Обсудите!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



Какие летательные аппараты вам нравятся
больше всего?
На каких из них вы летали?



0



8





Вертолеты

Эти машины также тяжелее воздуха. Взлетают они благодаря вращению винтов. Лопасты винтов имеют форму крыла, поэтому они создают подъемную силу при движении сквозь воздух



0



9





Вертолеты

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Присмотритесь к этим вертолетам. Чем они отличаются?





Варианты строения

Чаще всего встречаются два варианта строения вертолетов.



С одним несущим винтом
(красный) и одним рулевым
(синий)



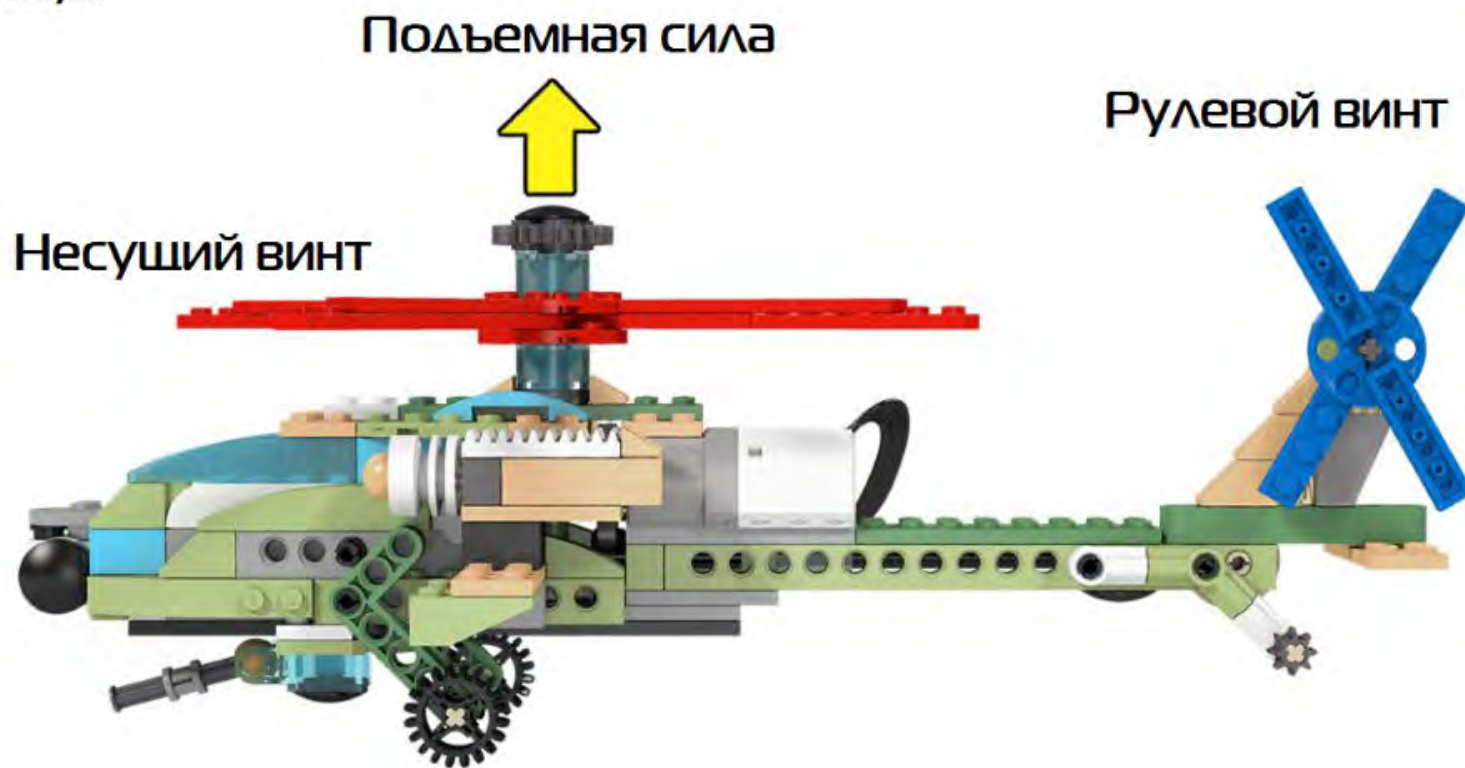
С двумя несущими винтами,
вращающимися в
противоположных направлениях





Почему летает вертолет?

Большинство вертолетов имеют один несущий винт и один рулевой винт. Вращаясь, несущий винт создает подъемную силу, и поднимает вертолет в воздух.



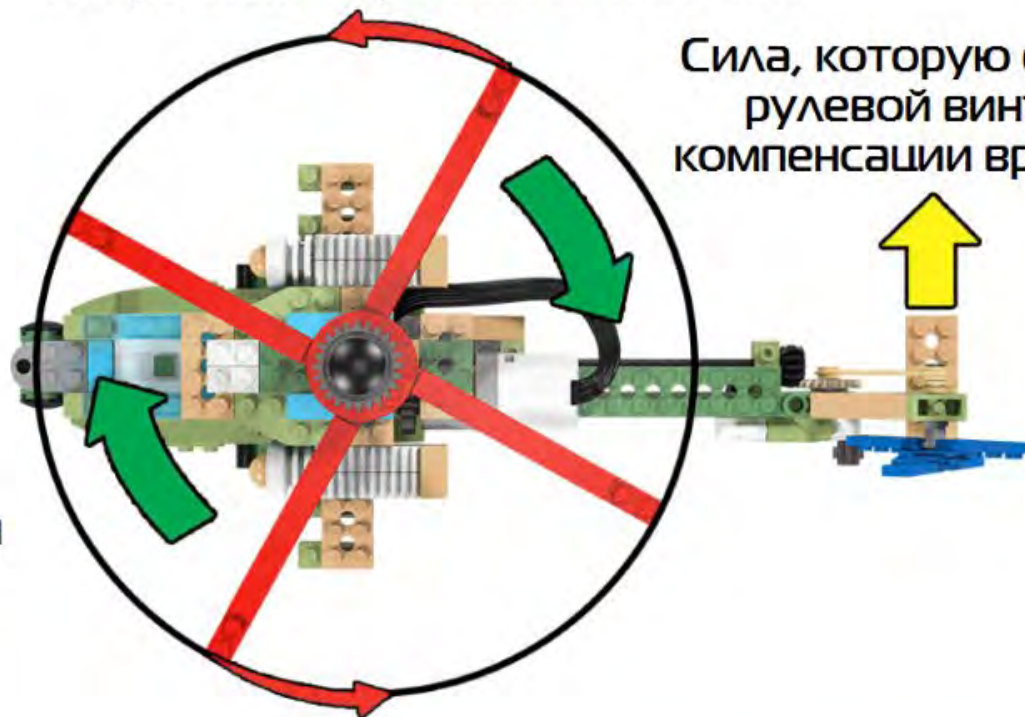


Почему летает вертолет?

Кроме подъемной силы, еще возникает сила, противоположная направлению вращения винта. Она пытается развернуть вертолет. Для того, чтобы ей противодействовать и управлять направлением вертолета используется рулевой винт.

Направление вращения лопастей

Сила, которую создает
рулевой винт для
компенсации вращения



В этом
направлении
пытается
вращаться
вертолет





Почему летает вертолет?

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

В вертолетах с соосной схемой размещения несущих винтов силы, вращающие вертолет, компенсируются. Благодаря этому в таких вертолетах можно отказаться от хвостового винта. Такая конструкция более сложная, но она более эффективна, позволяет строить более быстрые и маневренные машины.



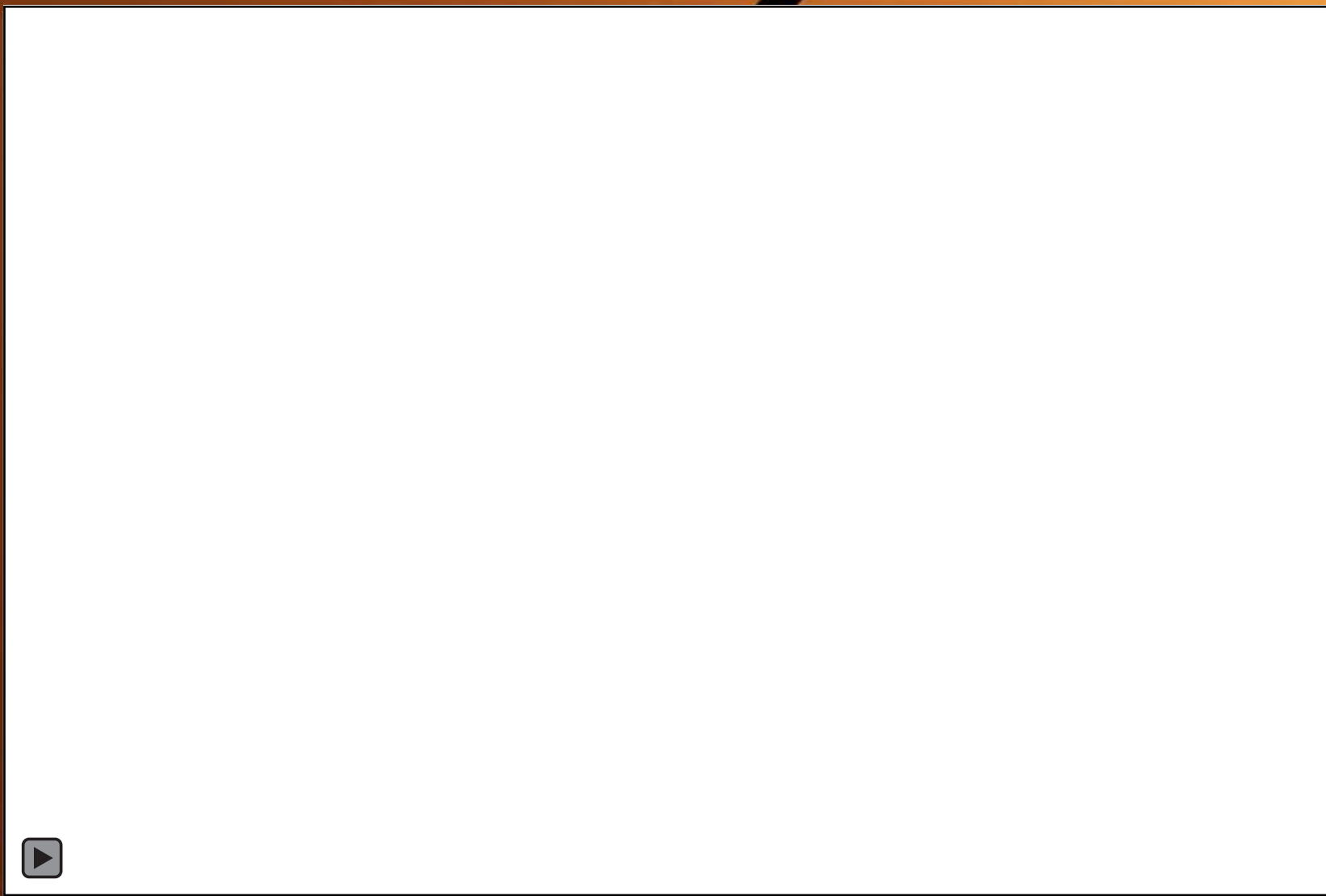
14





Движение винтов в соосной схеме

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



0



15





Вертолет Ка-32

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Вертолет Ка-32, изображенный на фото ниже, построен по соосной схеме несущих винтов. Это означает, что он имеет два винта, вращающихся в противоположных направлениях





Вертолет Ка-32

Ка-32 - это средний транспортный вертолет, построенный по соосной схеме, имеющий очень широкий спектр применений:

- Перевозка пассажиров или транспортировка больных
- Эвакуация людей из горящих зданий во время борьбы с огнем
- Транспортировка грузов на внешнем подвесе
- Строительно-погрузочные работы в условиях, где доступ любой другой техники невозможен
- Разведка ледовой обстановки и поисково-спасательные операции с морским базированием





Встречайте Ка-32!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Это роботизированный вертолет с соосной схемой несущих винтов.



Ка-32



18





Особенности конструкции

Ка-32 имеет один мотор, приводящий в движение оба несущих винта. Смартхаб размещен в передней части робота для равномерного распределения веса.



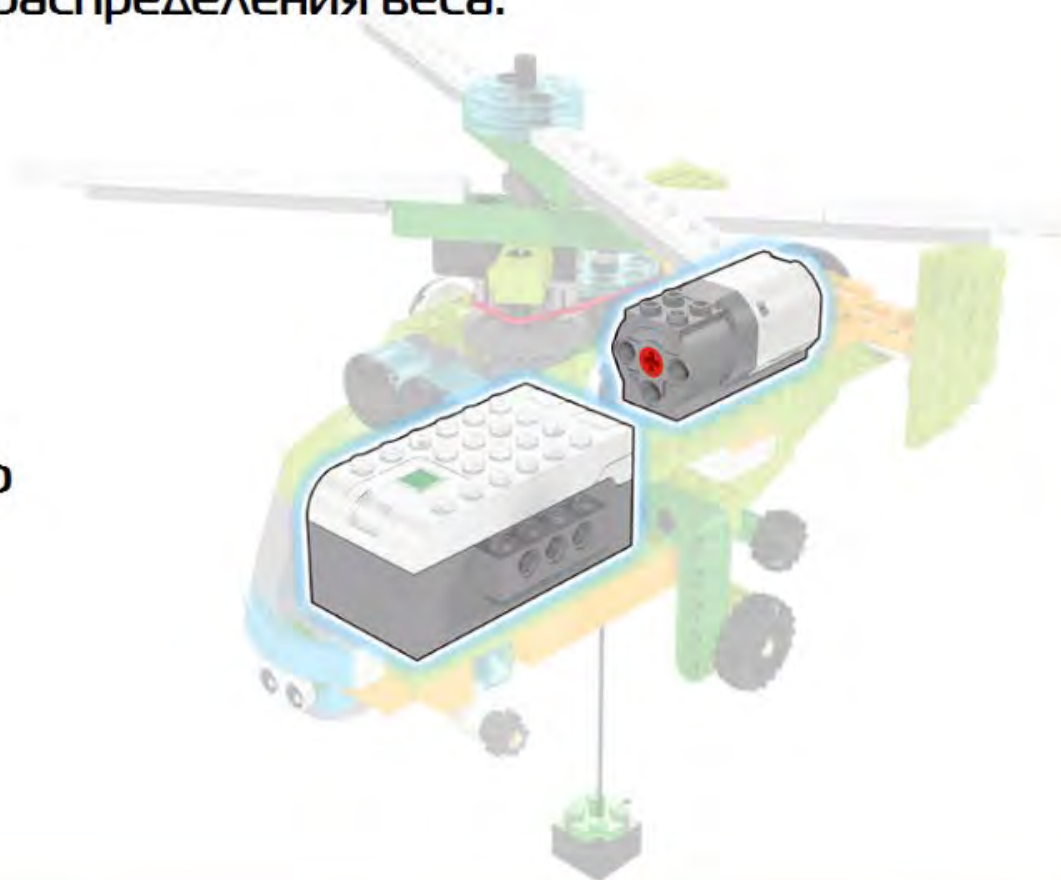
Найдите:



Smart Hub



мотор





Особенности конструкции

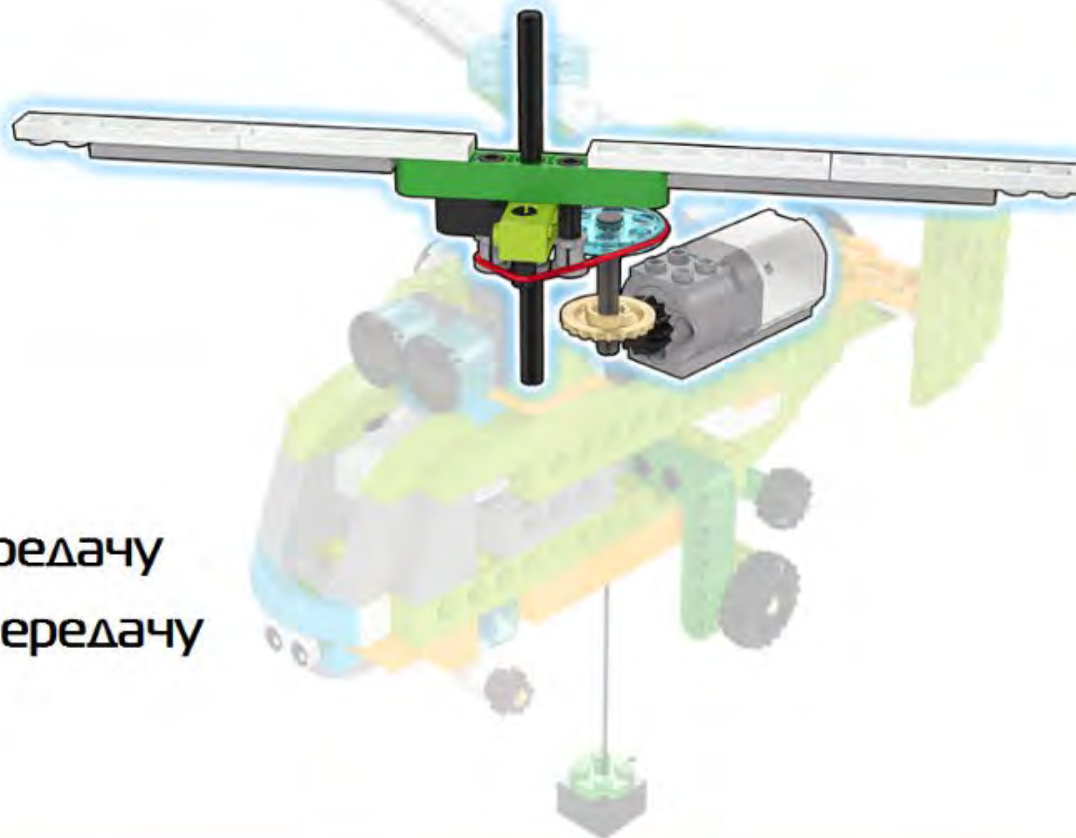
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Нижний винт приводится от мотора через угловую и ременную передачу. Поэтому он вращается в том же направлении, что и ось бежевой шестерни



Найдите:

- мотор
- угловую передачу
- ременную передачу



20





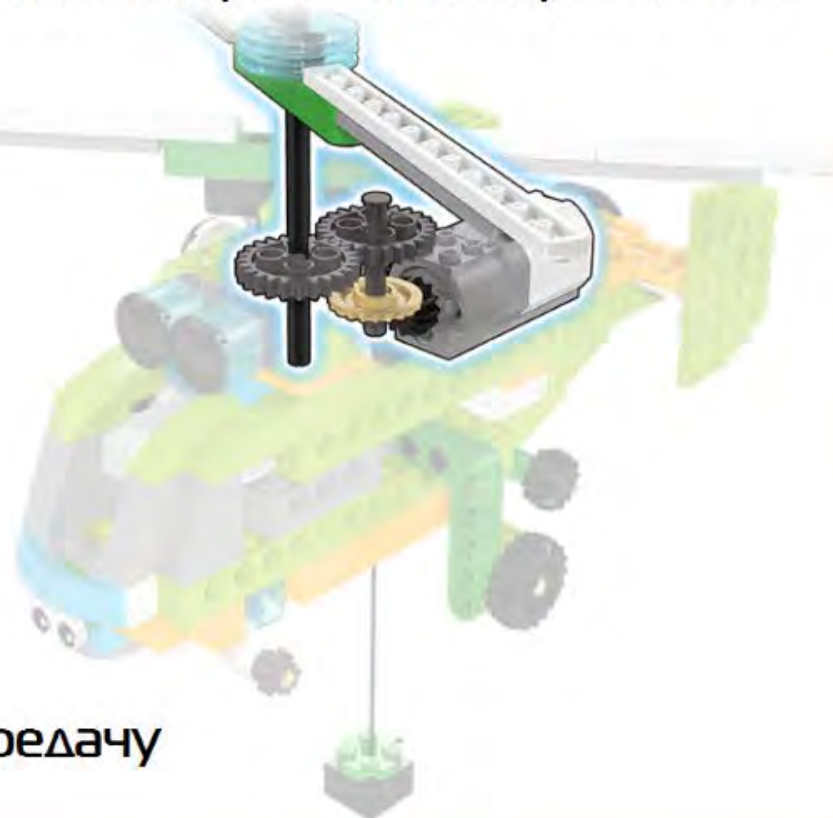
Особенности конструкции

В отличие от нижнего винта, верхний несущий винт приводится через ту же угловую и прямой зубчатую передачу. Зубчатая передача изменяет направление вращения относительно оси бежевой шестерни, поэтому нижний и верхний винты вращаются в противоположные стороны.



Найдите:

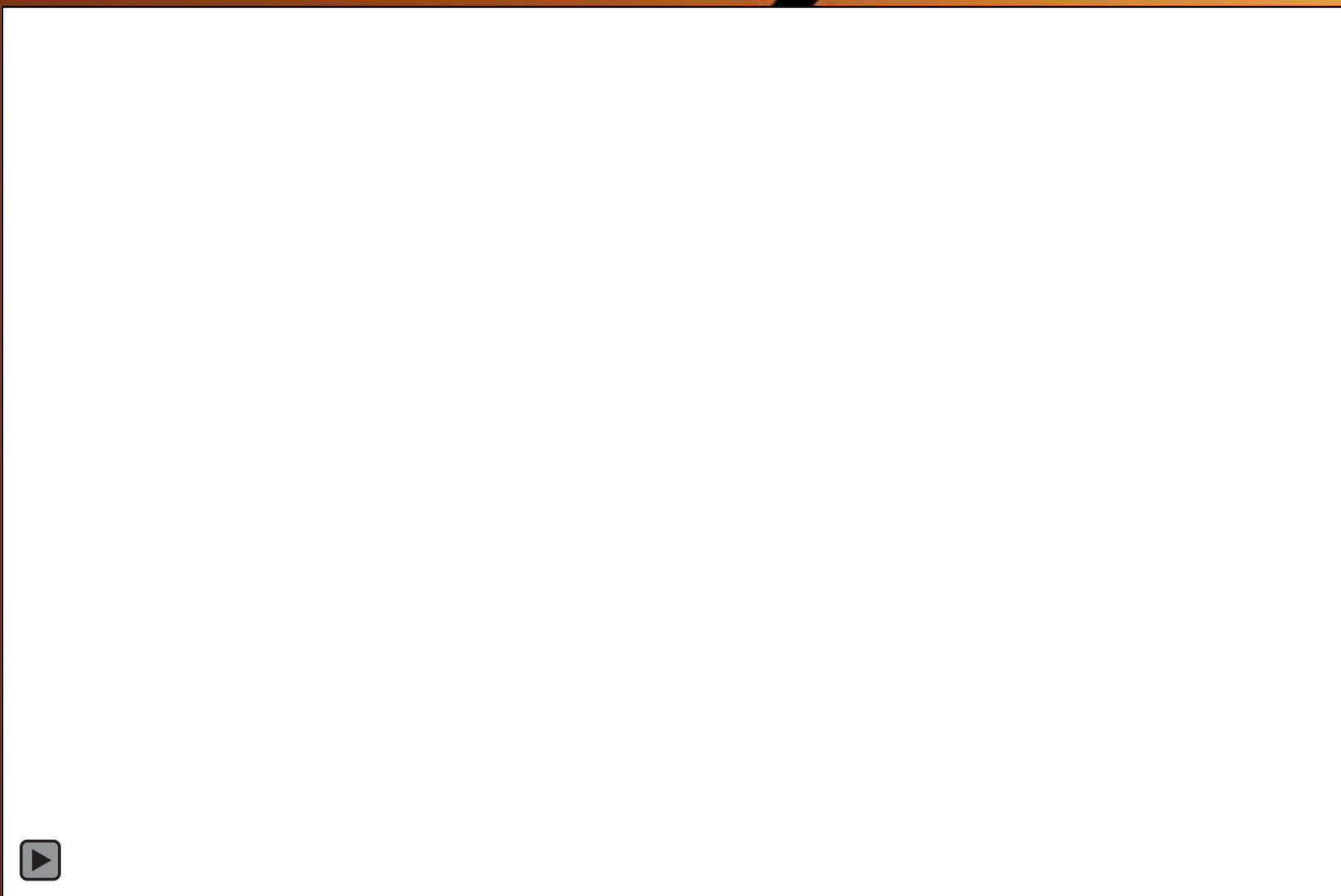
- мотор
- угловую передачу
- прямую зубчатую передачу





Особенности конструкции

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



0



22





Особенности конструкции

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



0



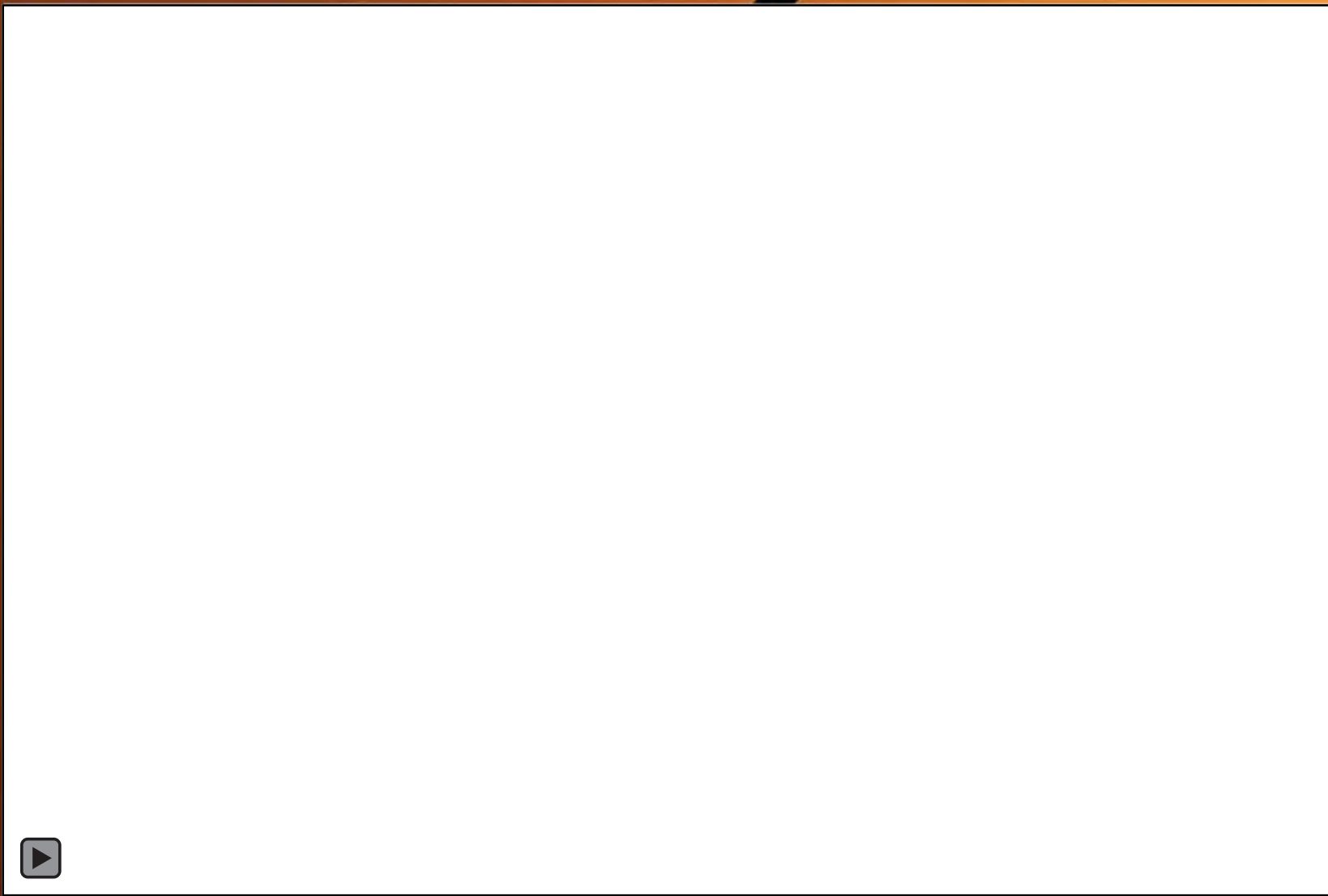
23





Особенности конструкции

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



0



24





Постройте робота!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

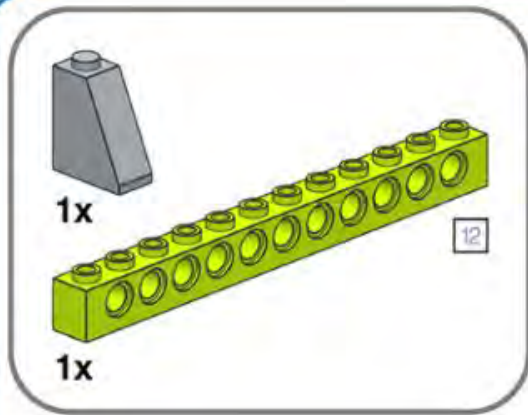


0

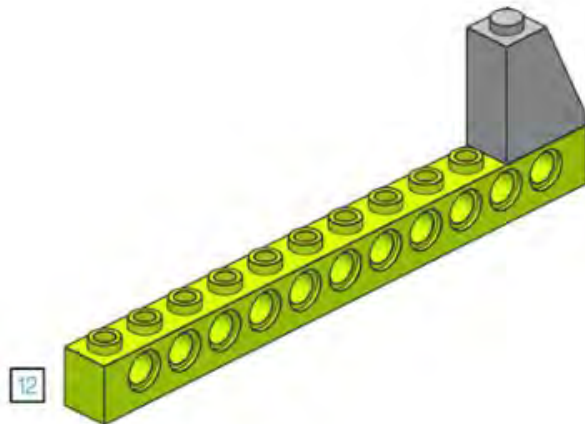


25

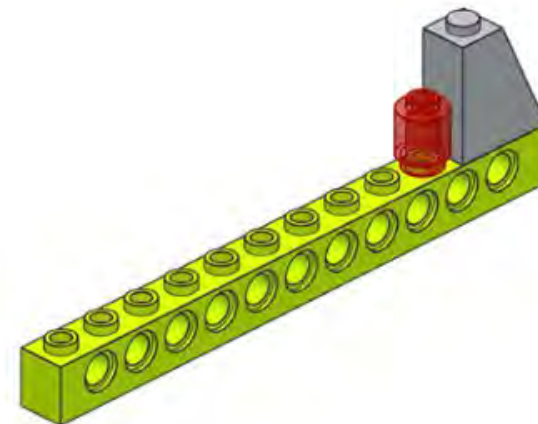


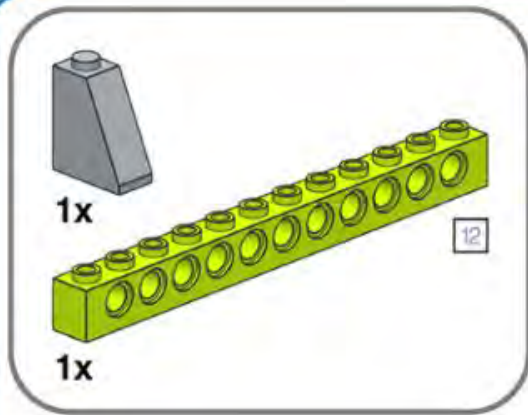


1

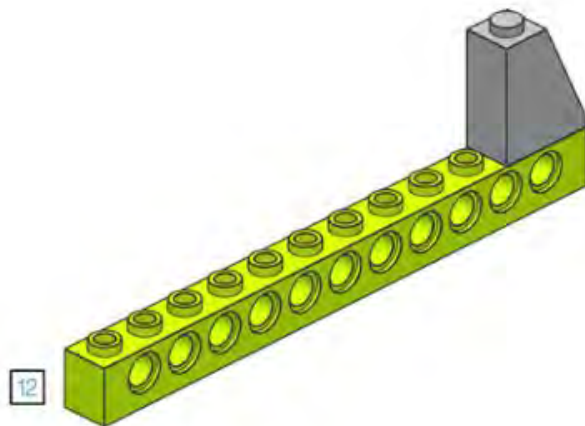


2

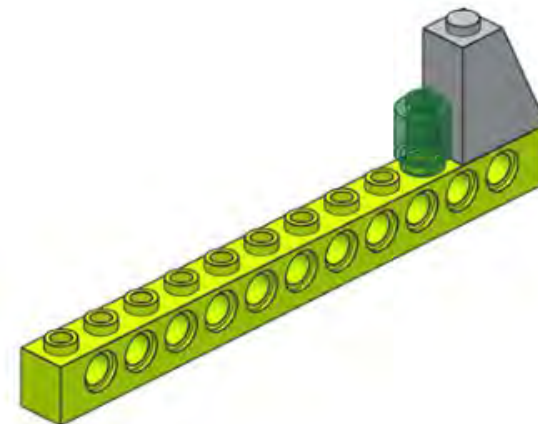


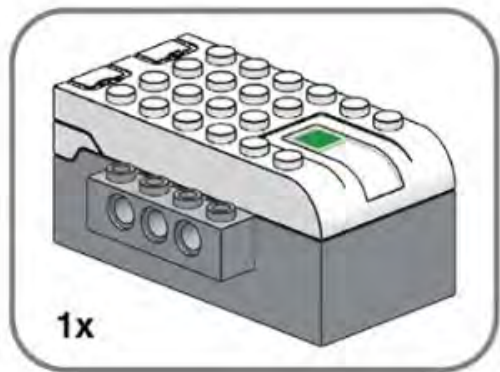


1

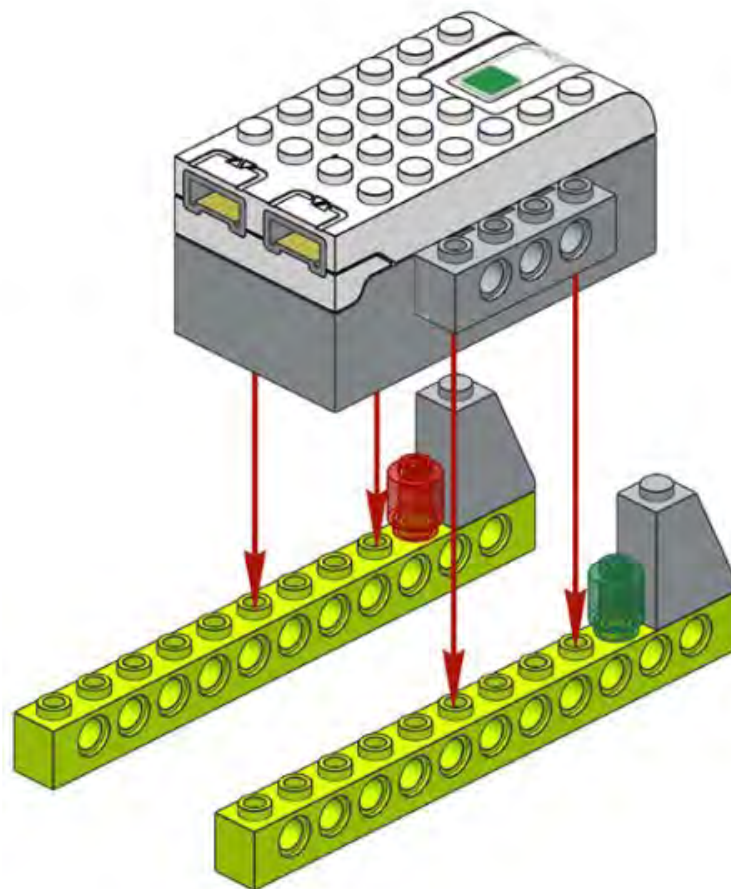


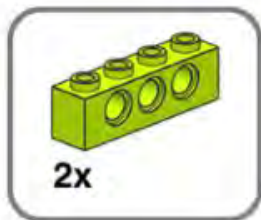
2



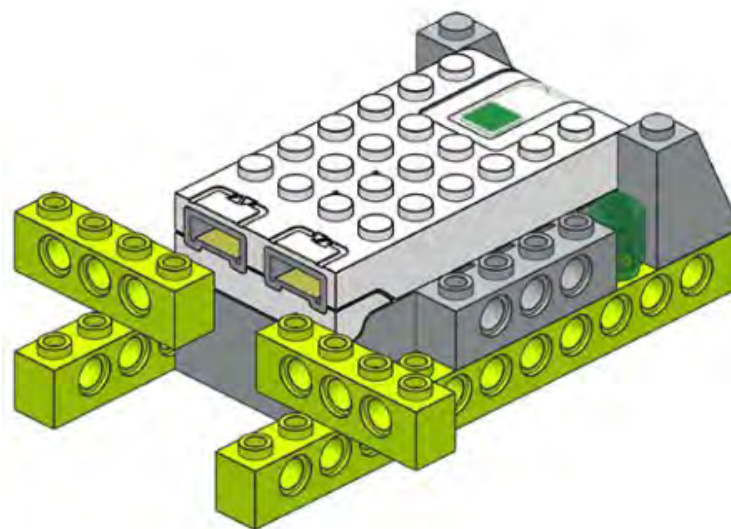


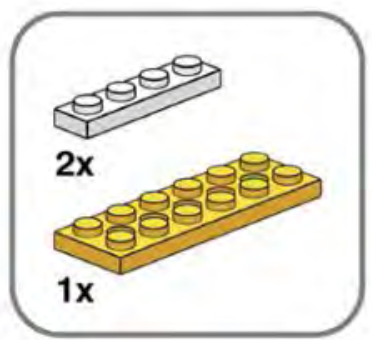
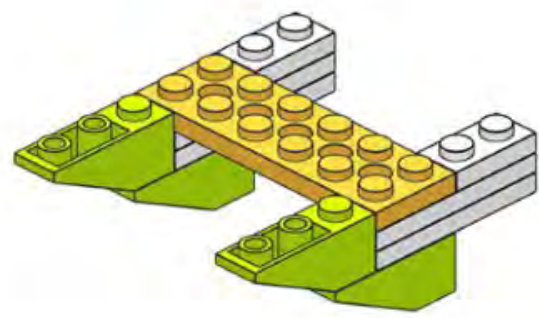
1



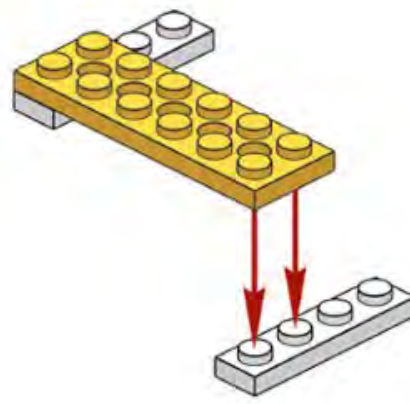


2





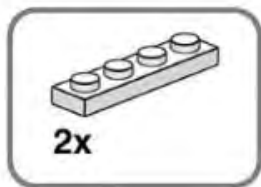
1



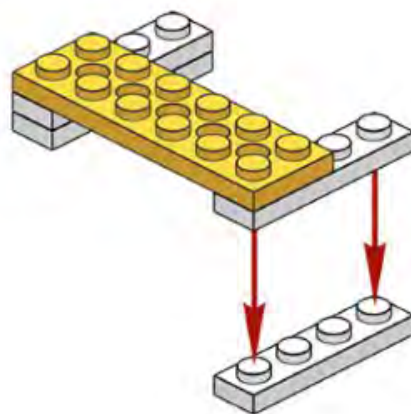
5/66

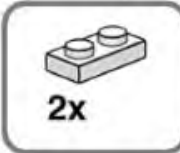
0

30

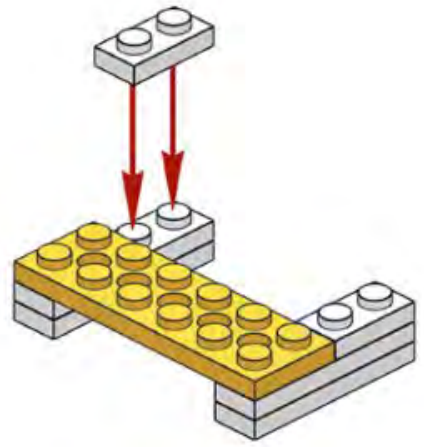


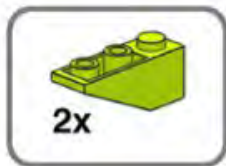
2



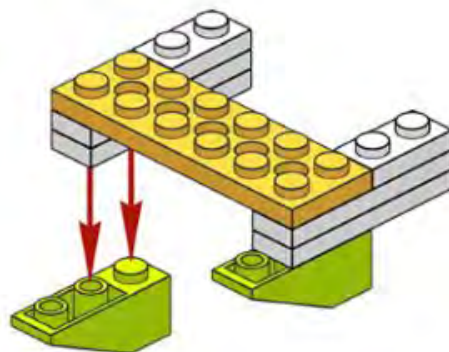


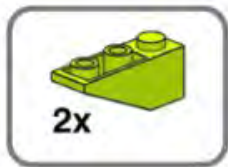
3



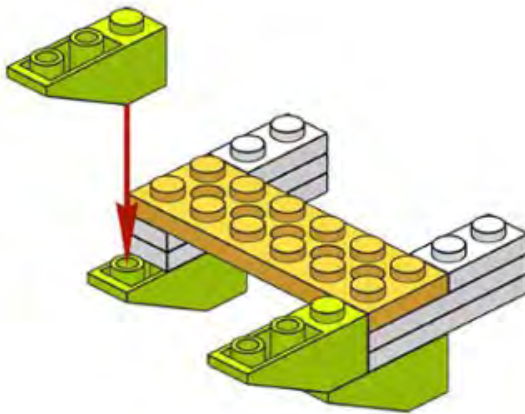


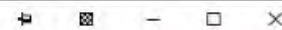
4



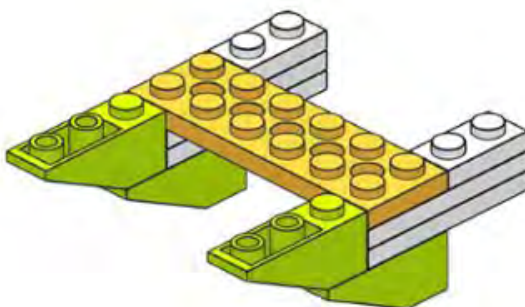


5

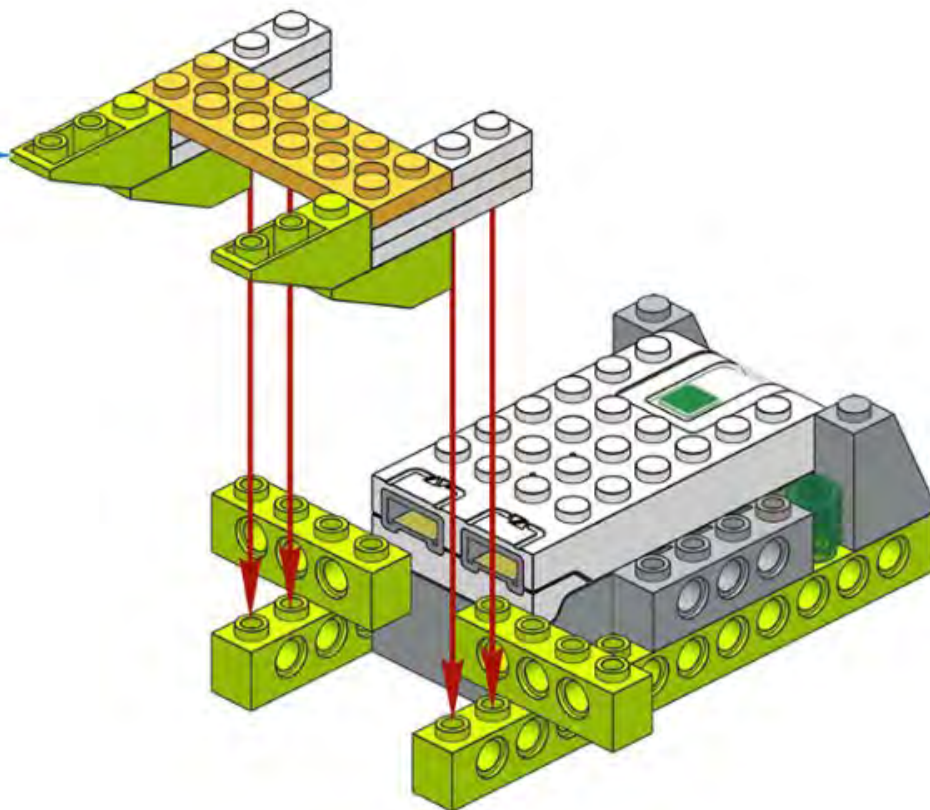




6



3

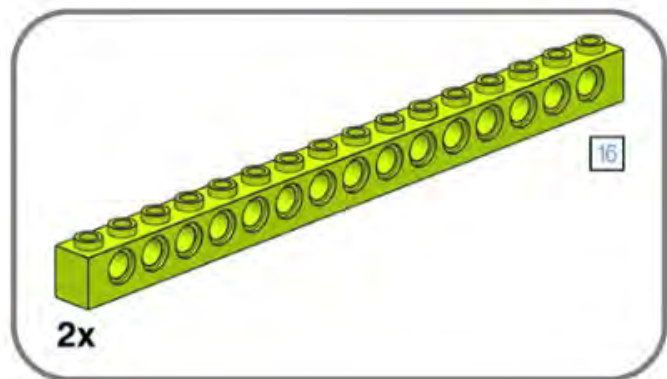


11/66

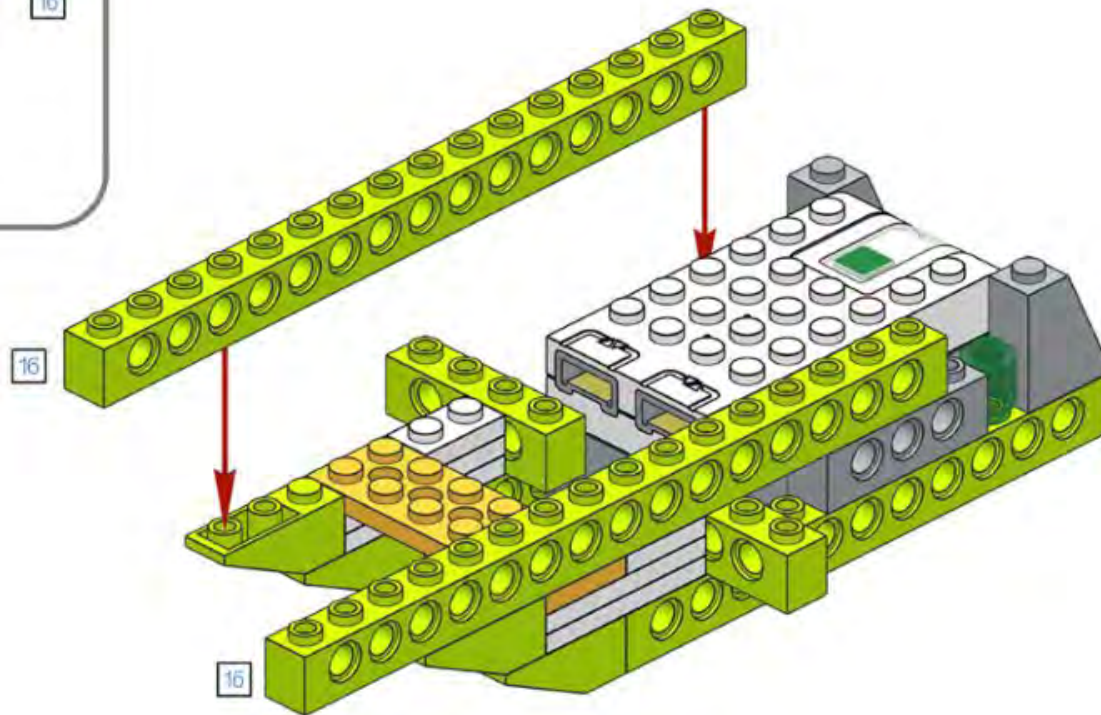
0

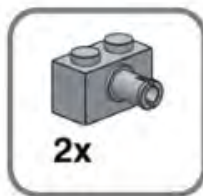
36



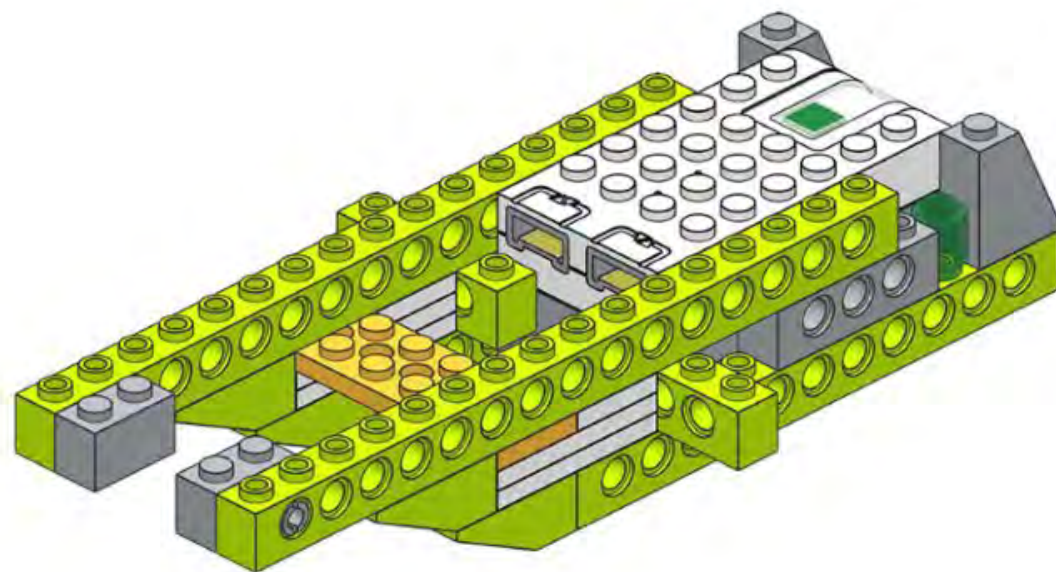


4



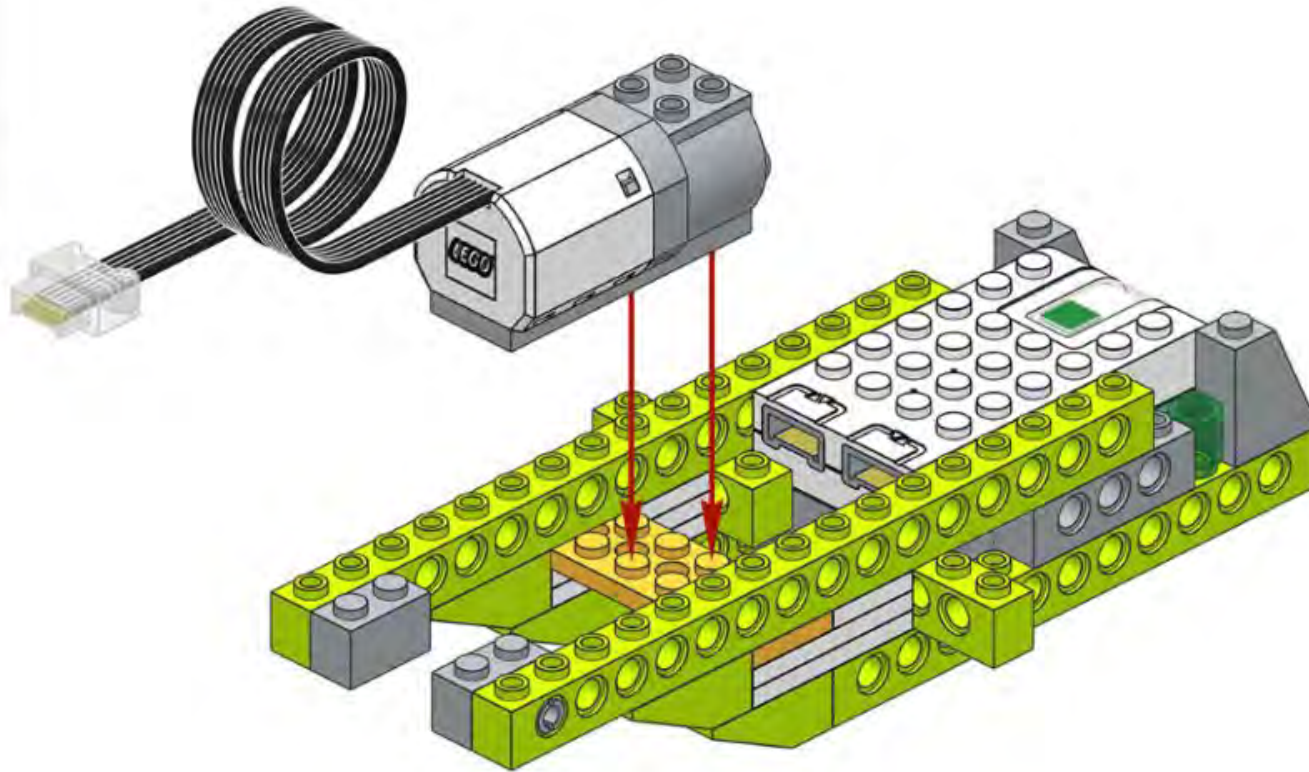


5





6



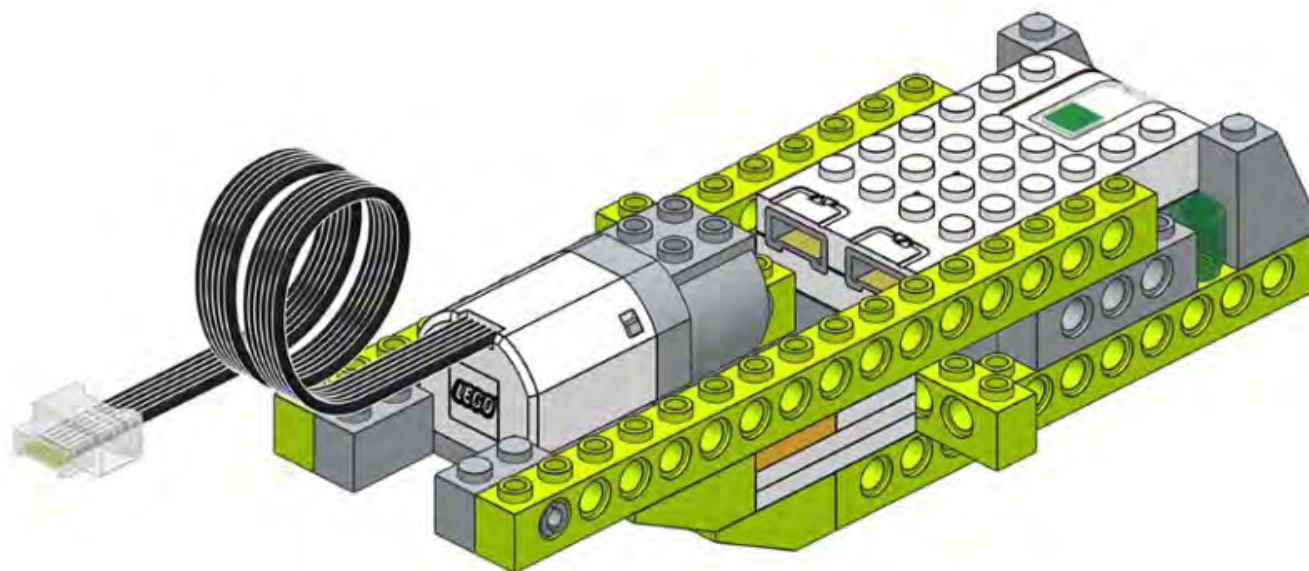
14/66

0

39



7

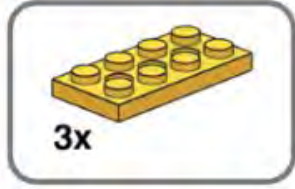


15/66

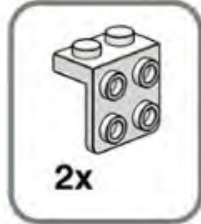
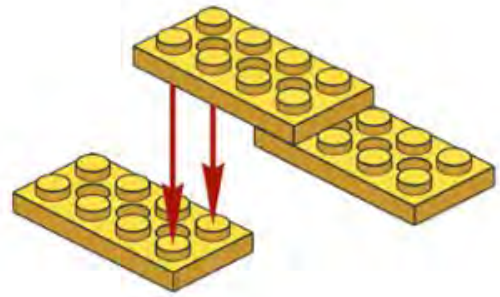
0

40

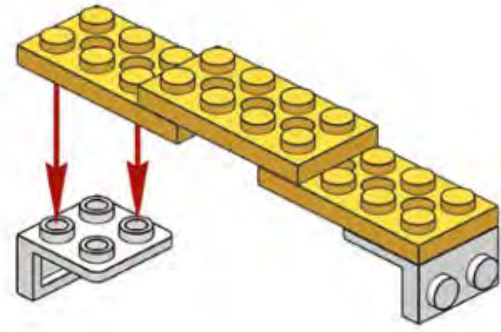




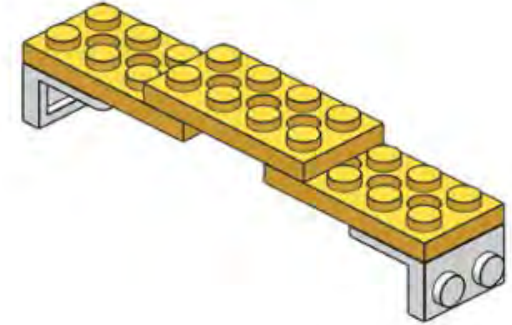
1



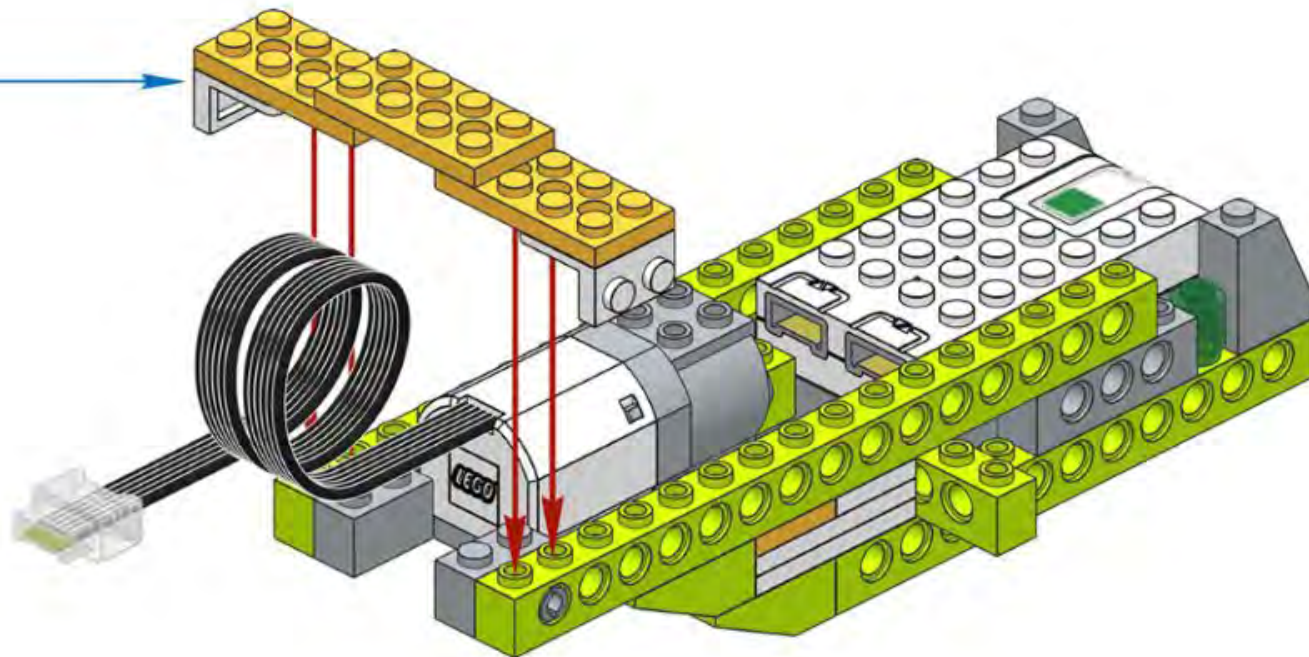
2



3



8



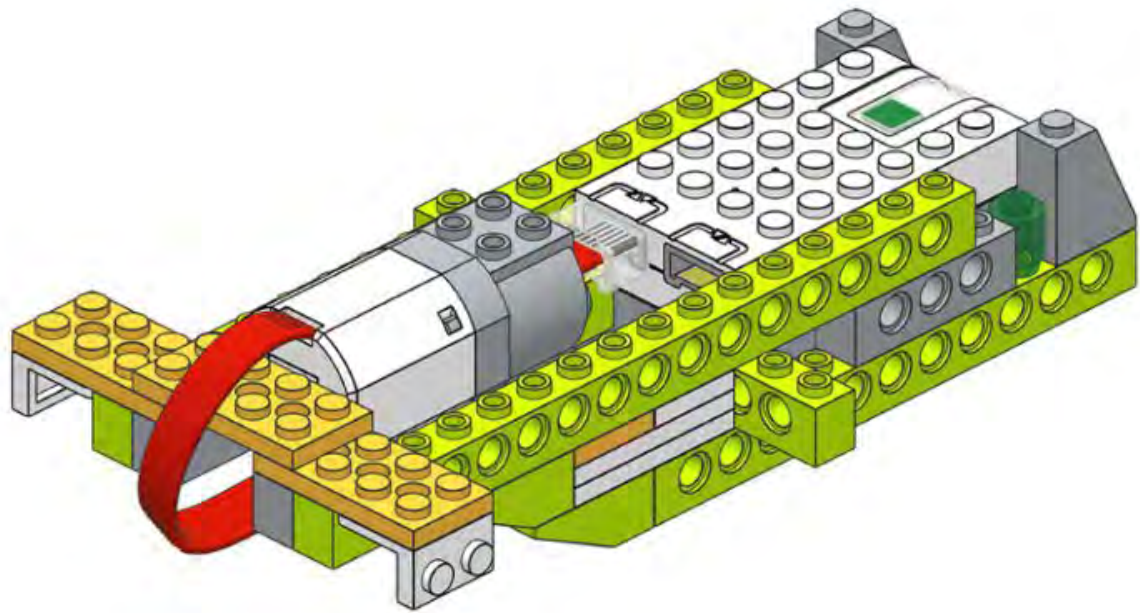
17/66

0

42



9

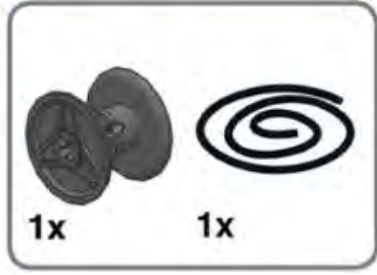


18/66

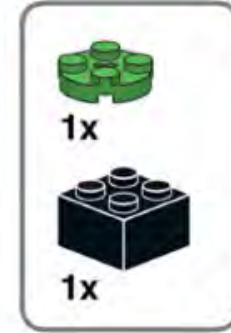
0

43





1



2

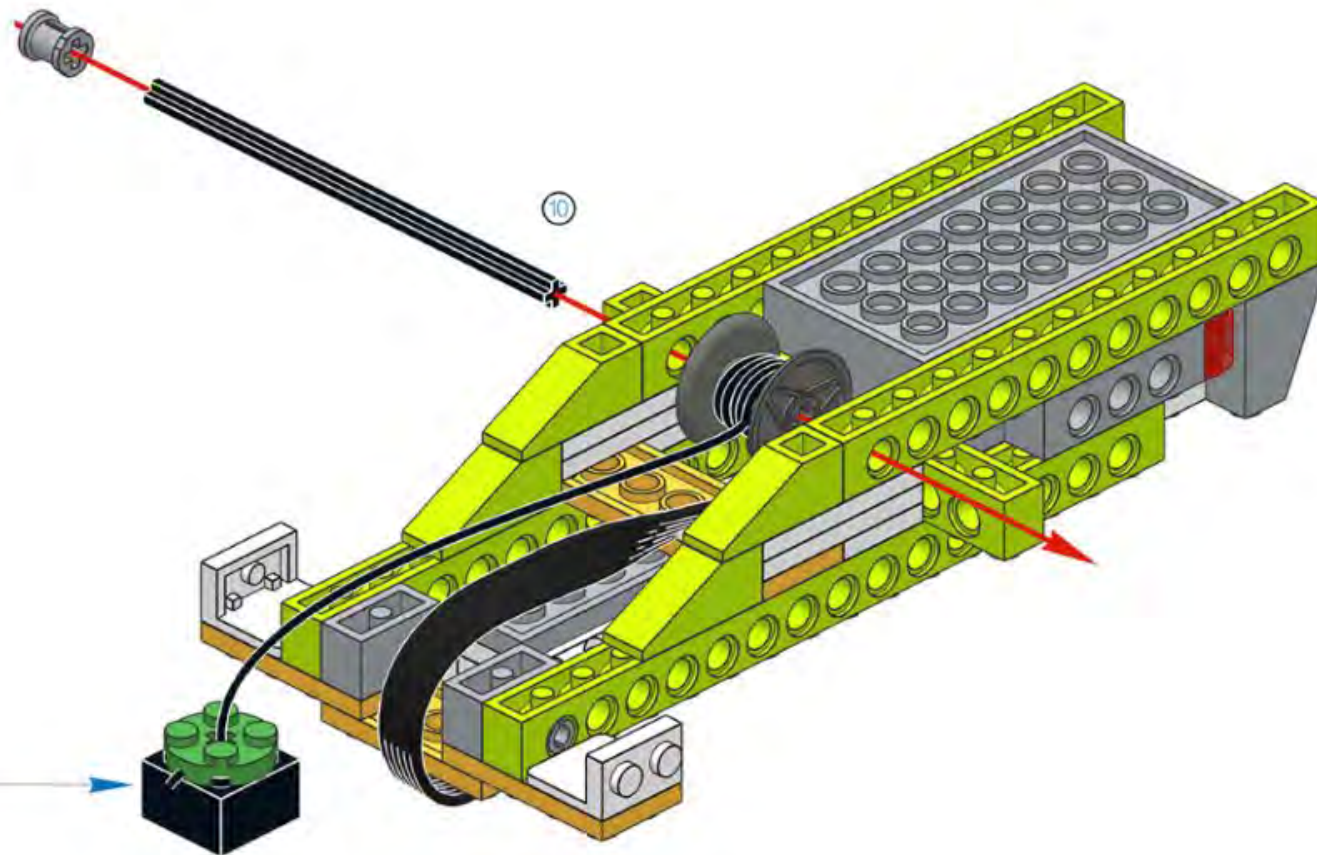


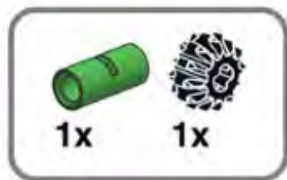
3



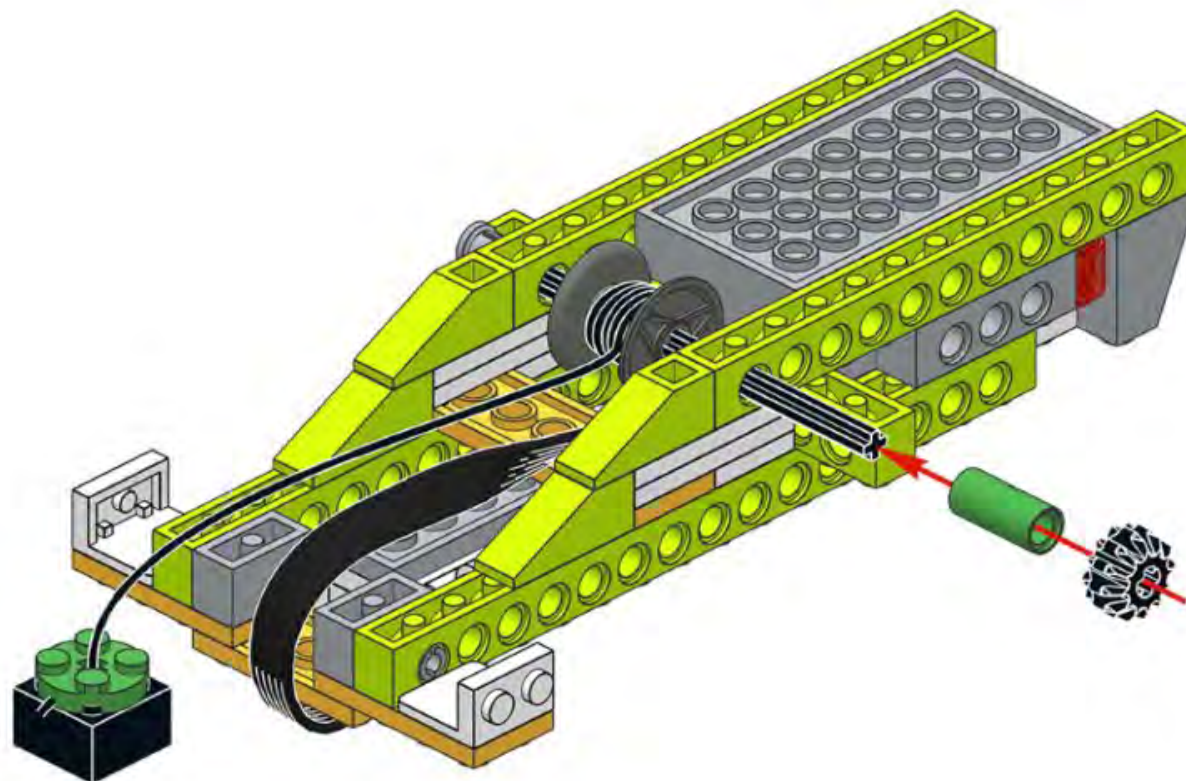


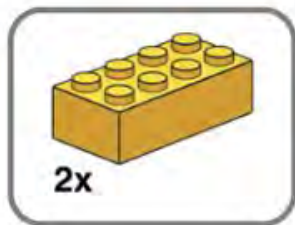
10



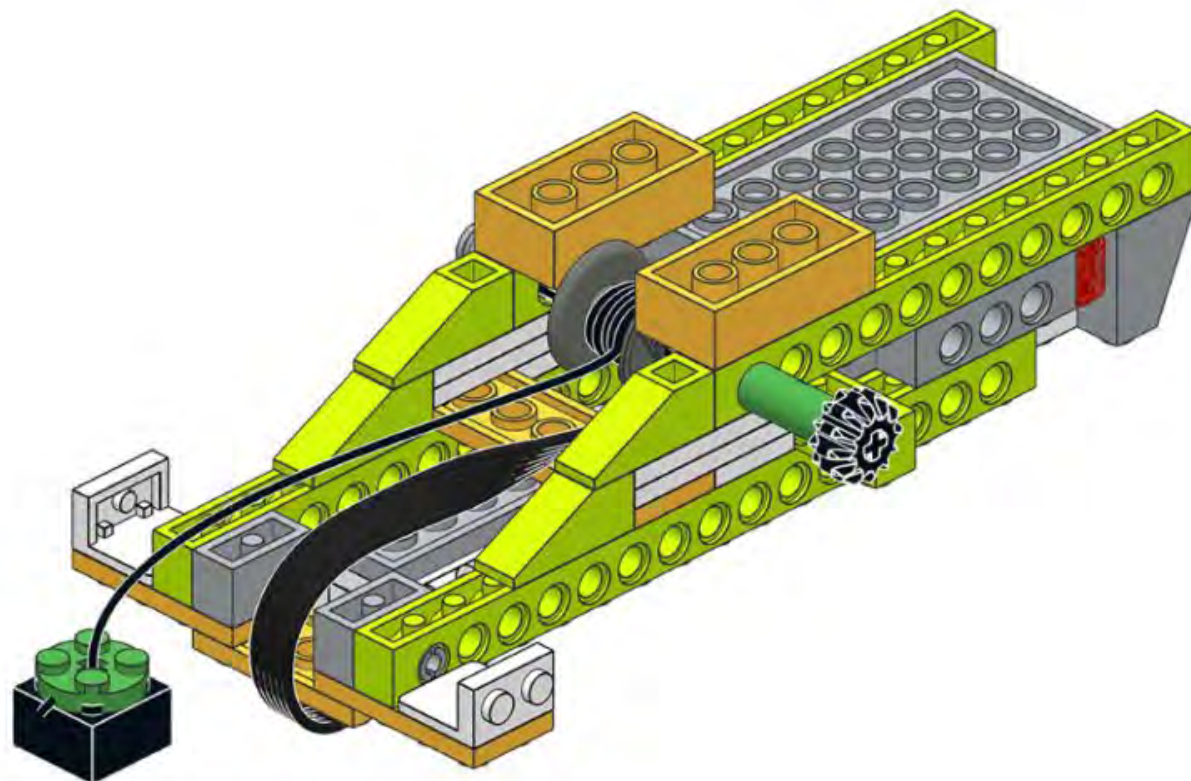


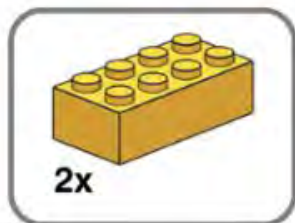
11



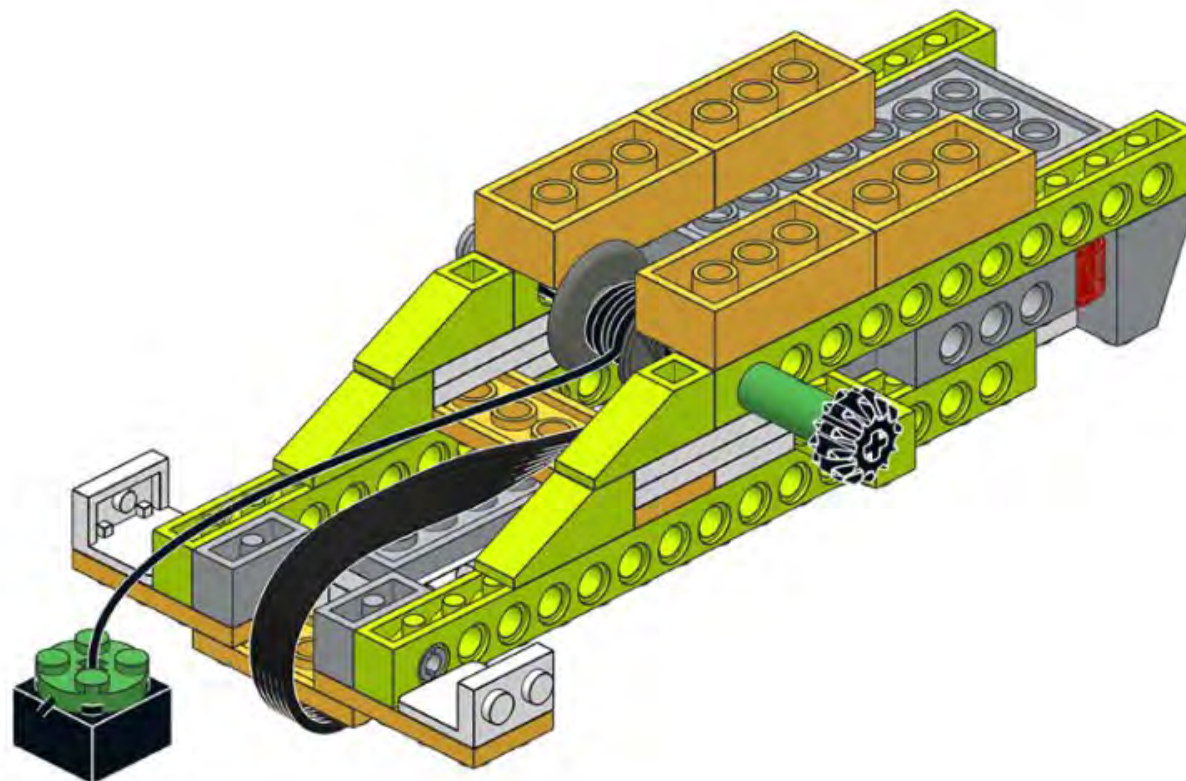


12





13



23/66

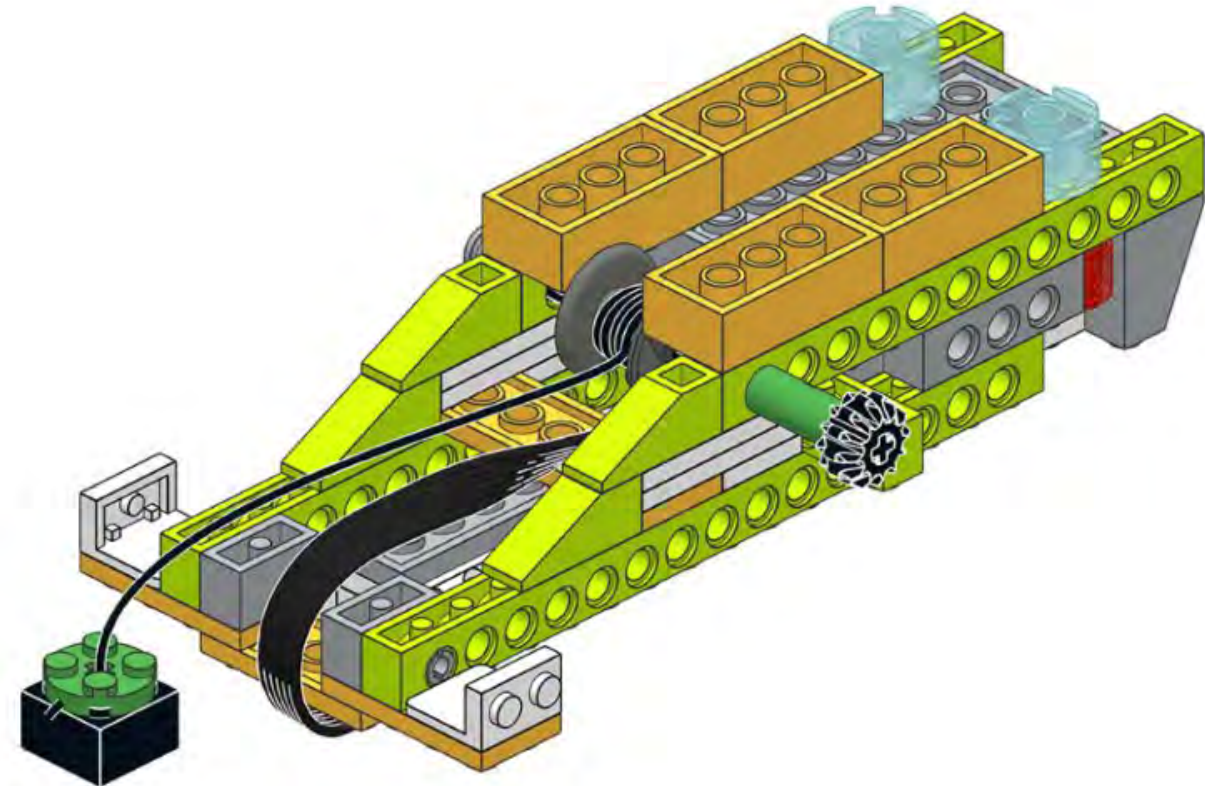
0

48



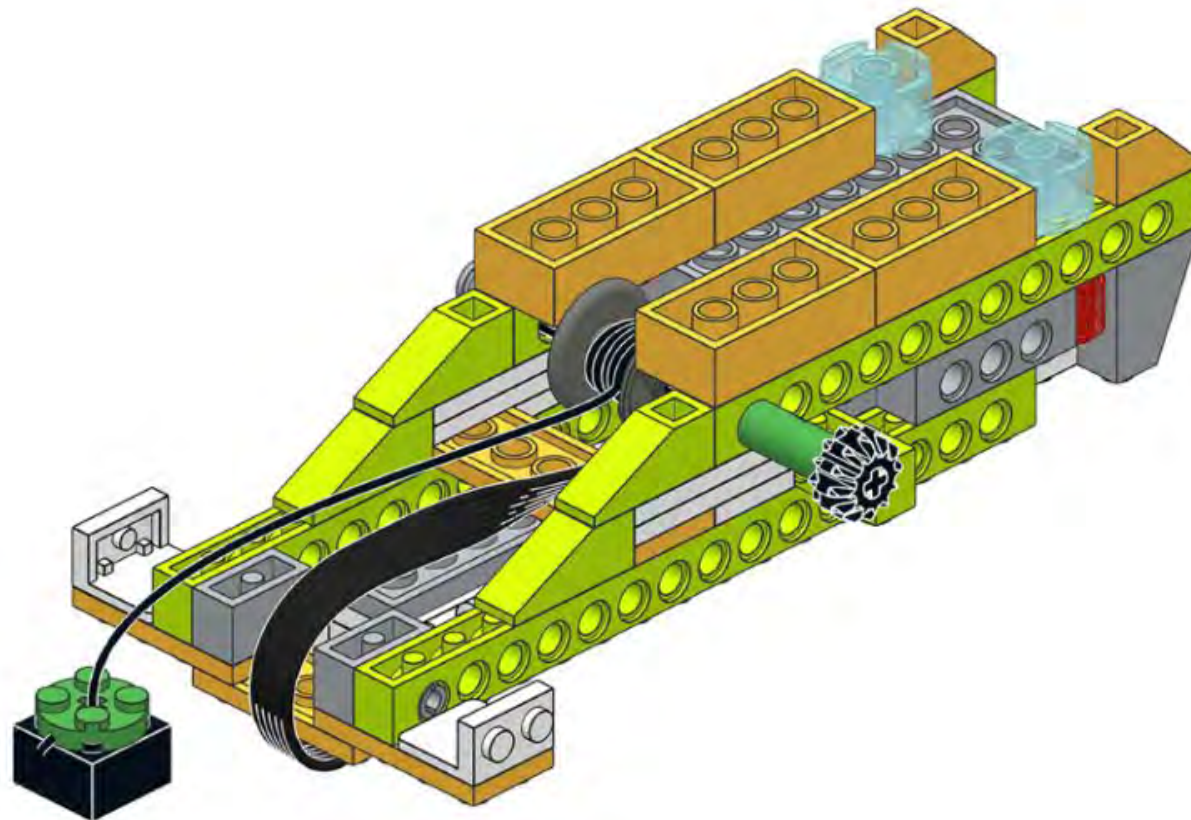


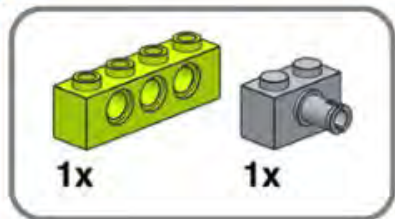
14



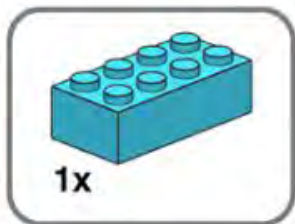


15

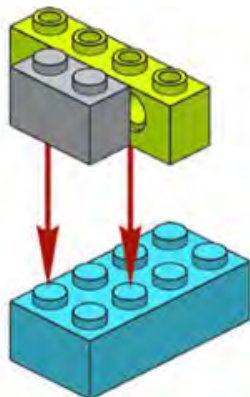




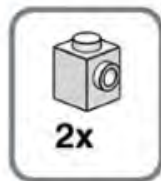
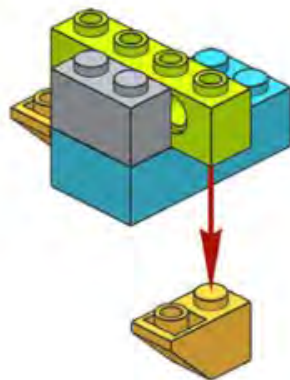
1



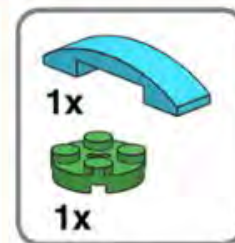
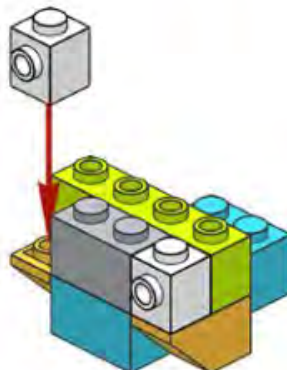
2



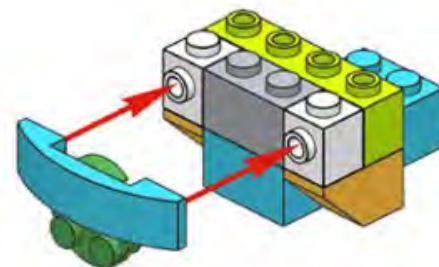
3



4



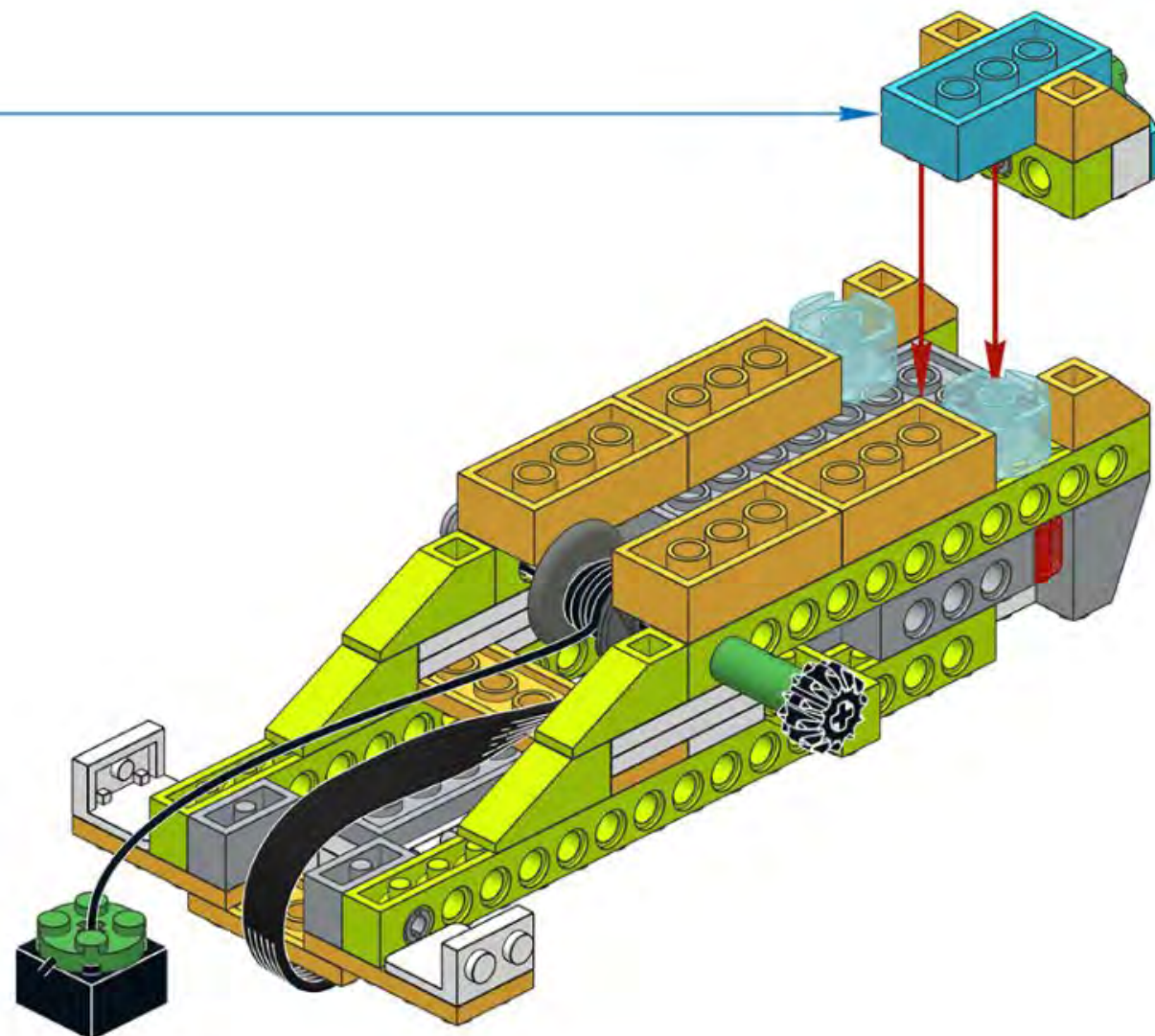
5



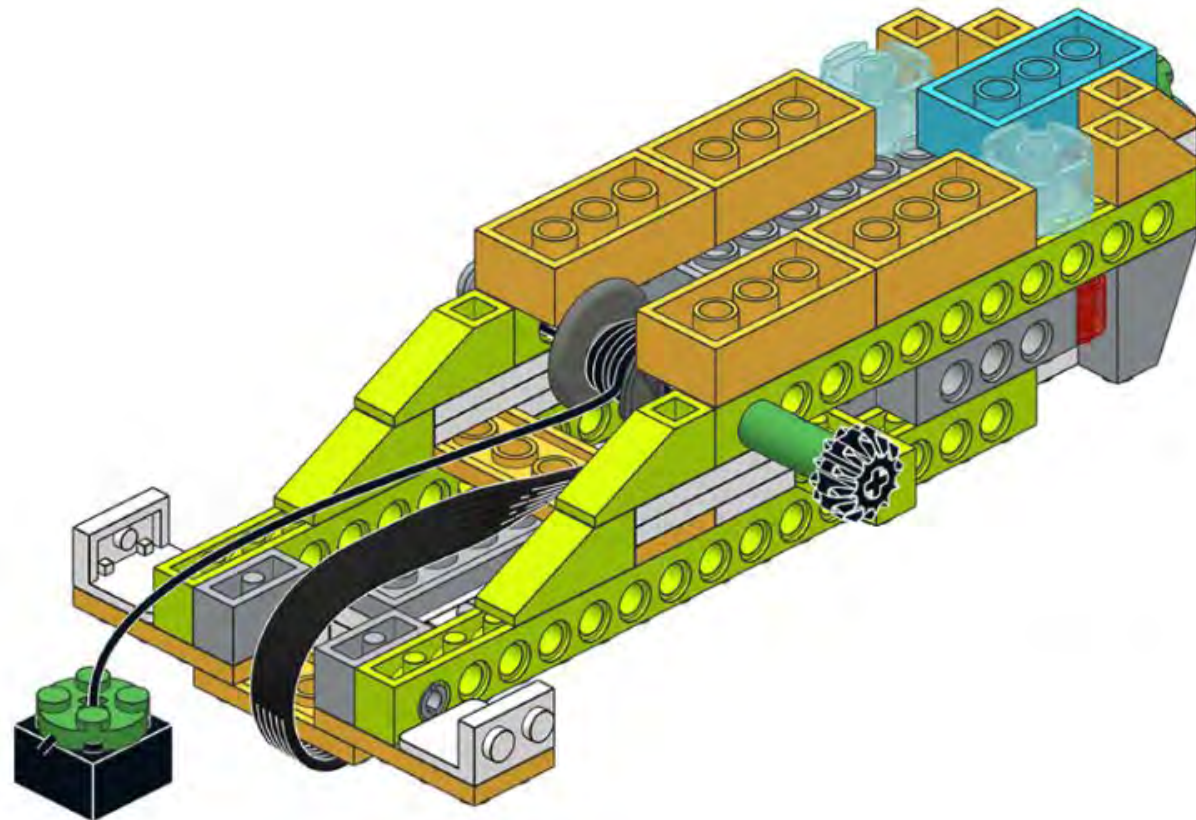
6



16



17

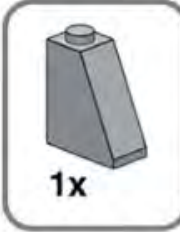


28/66

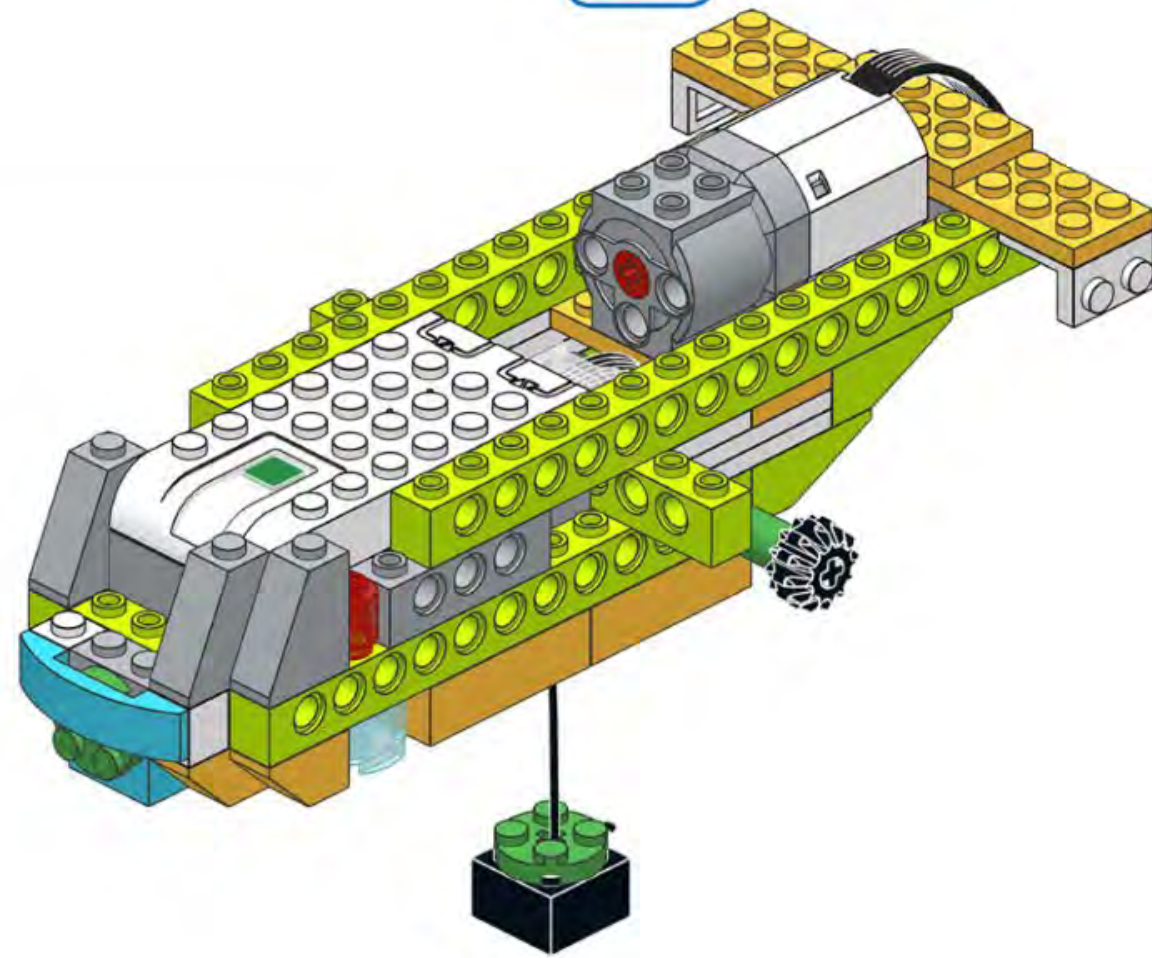
0

53



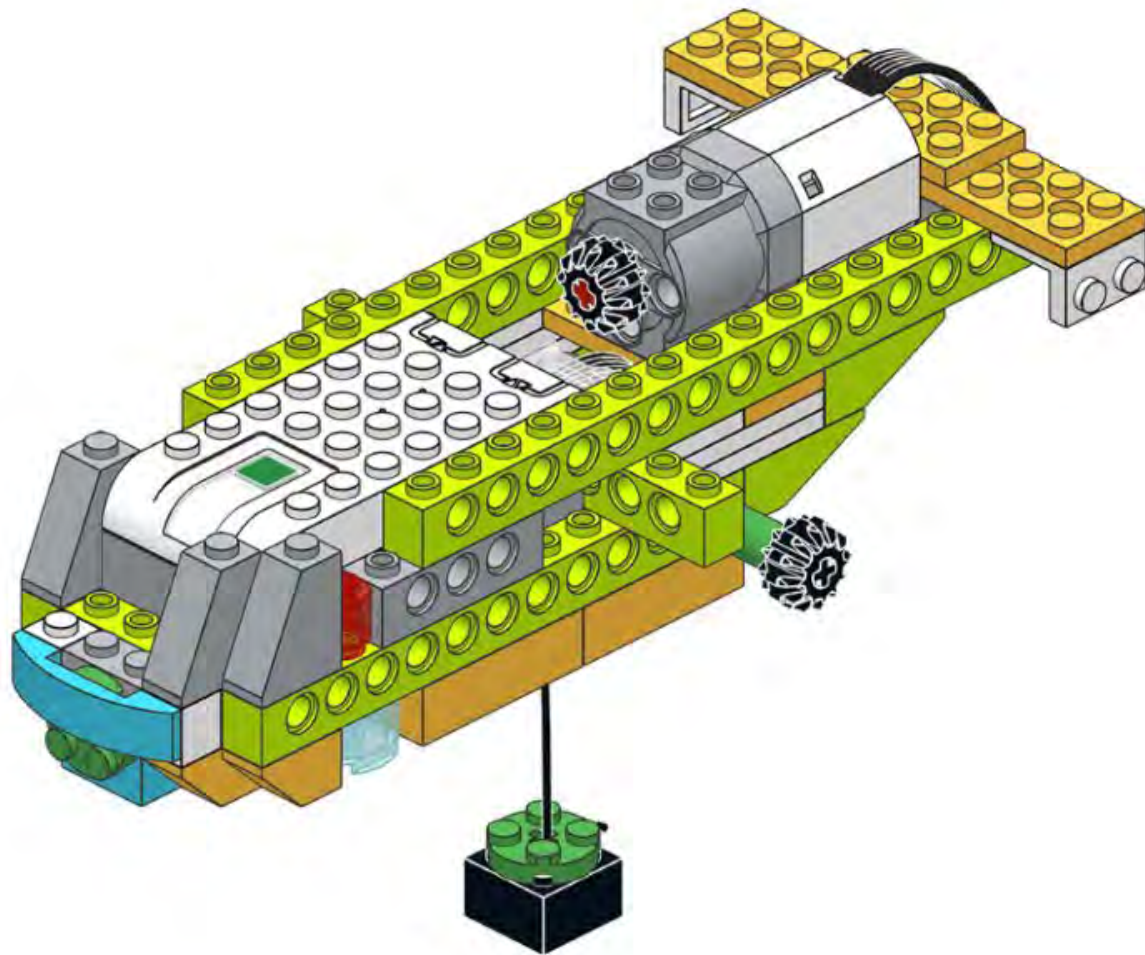


18



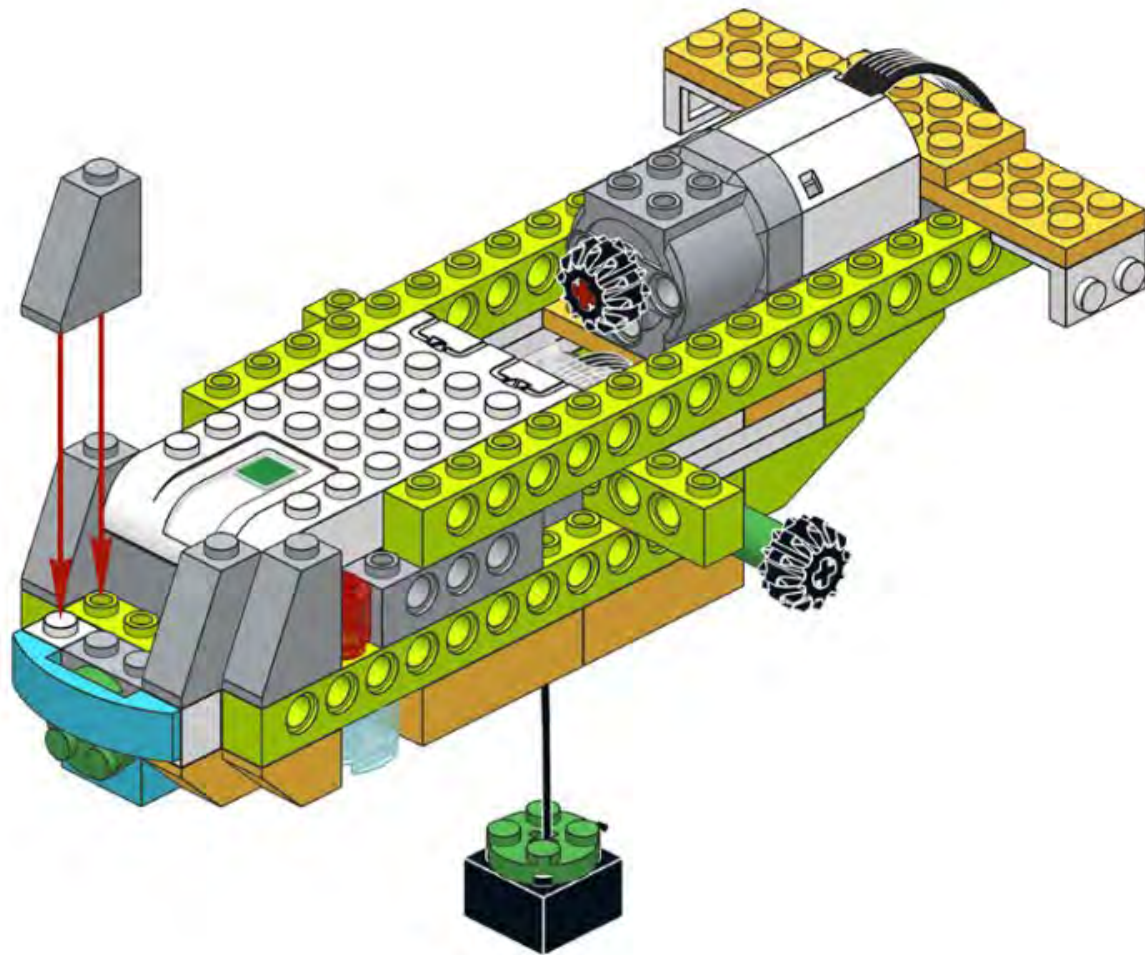


19





20



31/66

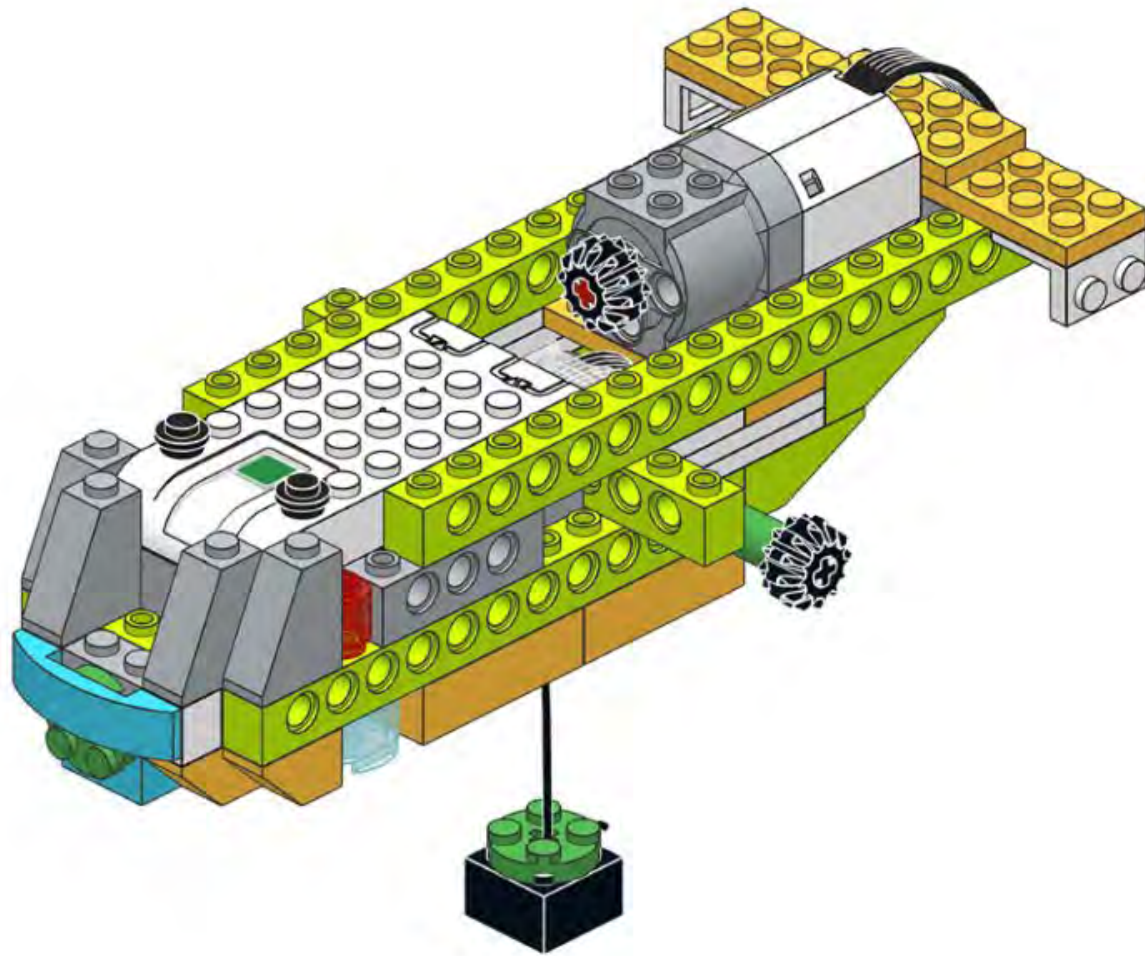
0

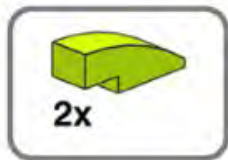
56



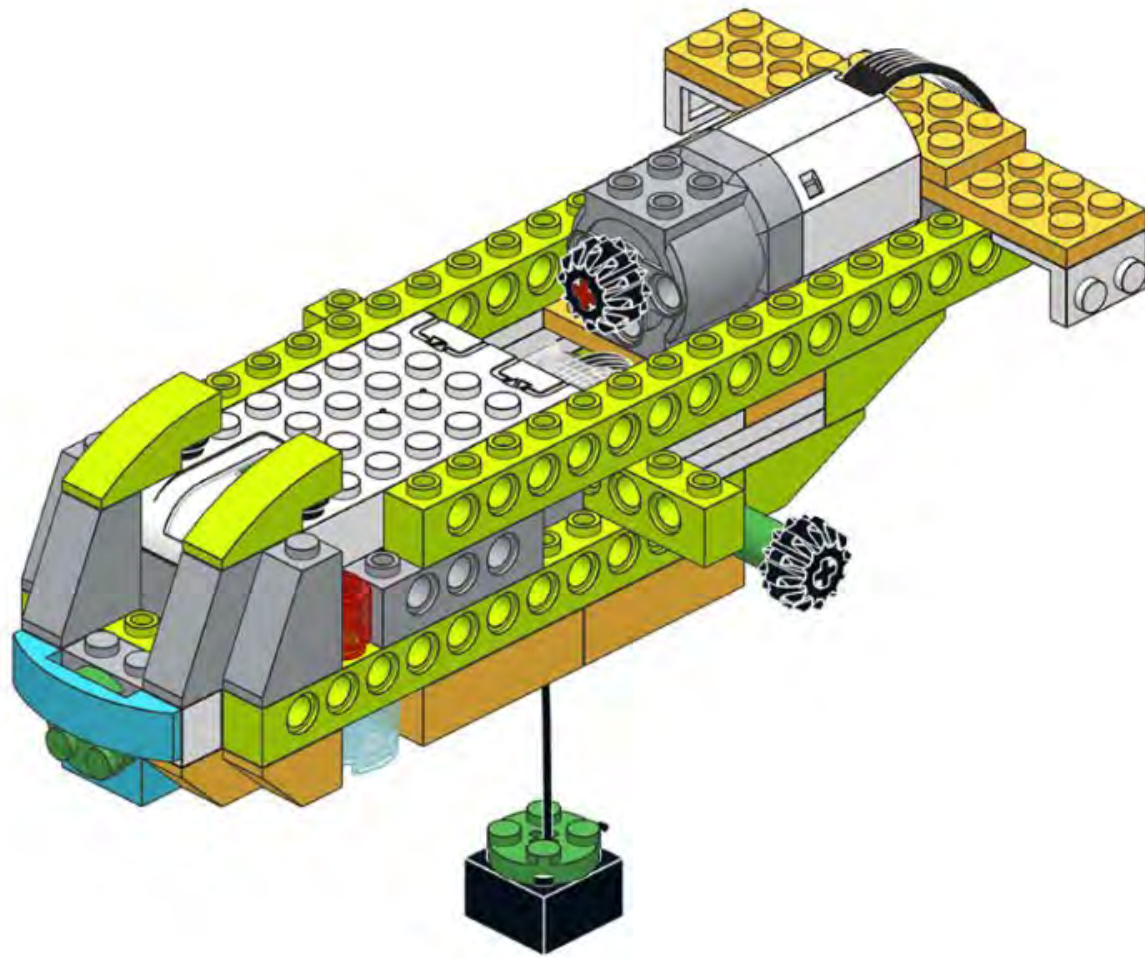


21





22

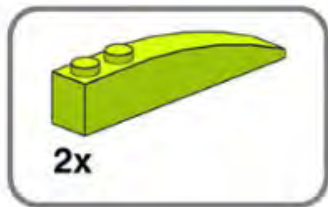


33/66

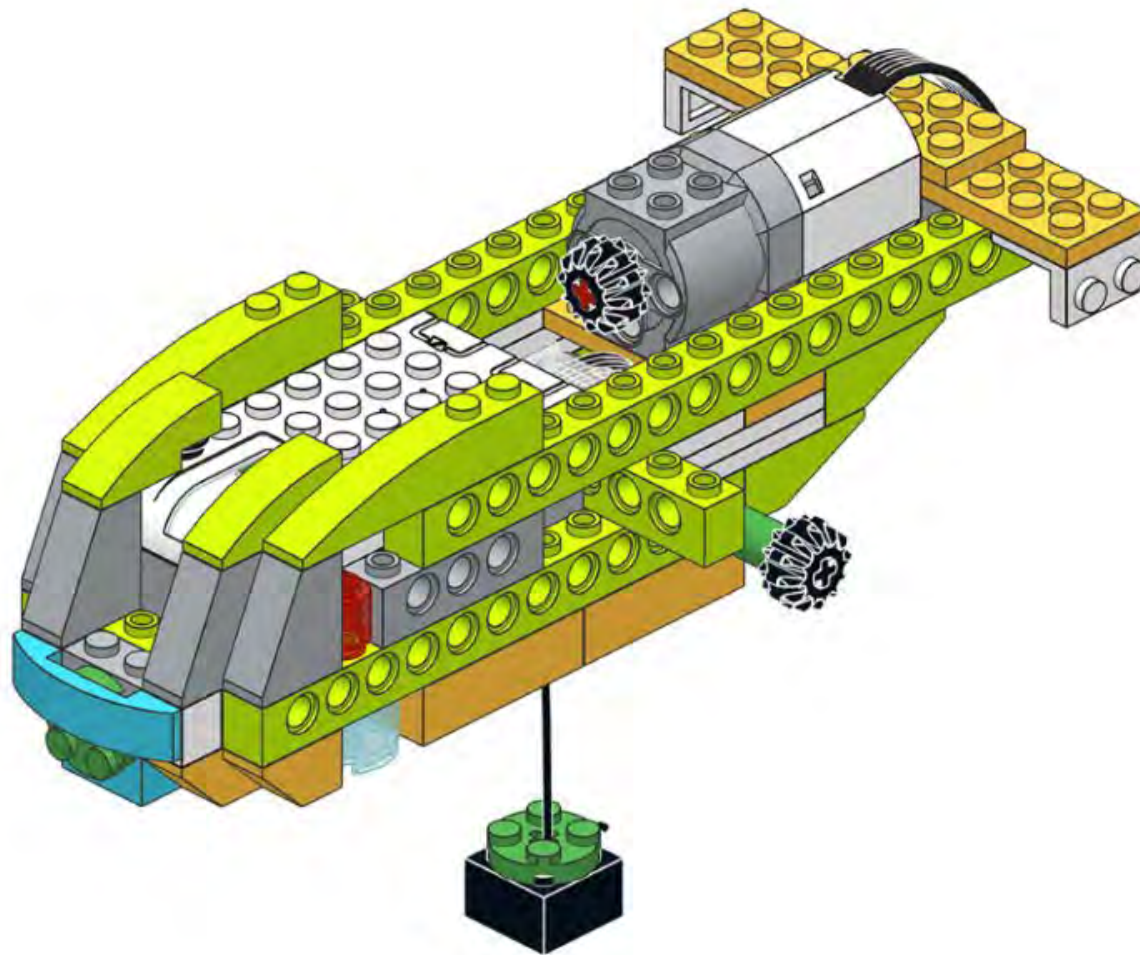
0

58





23

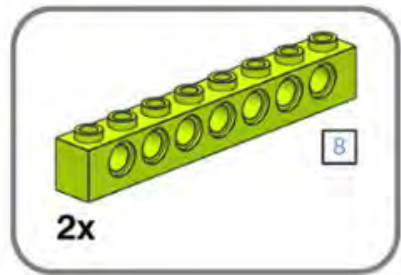


34/66

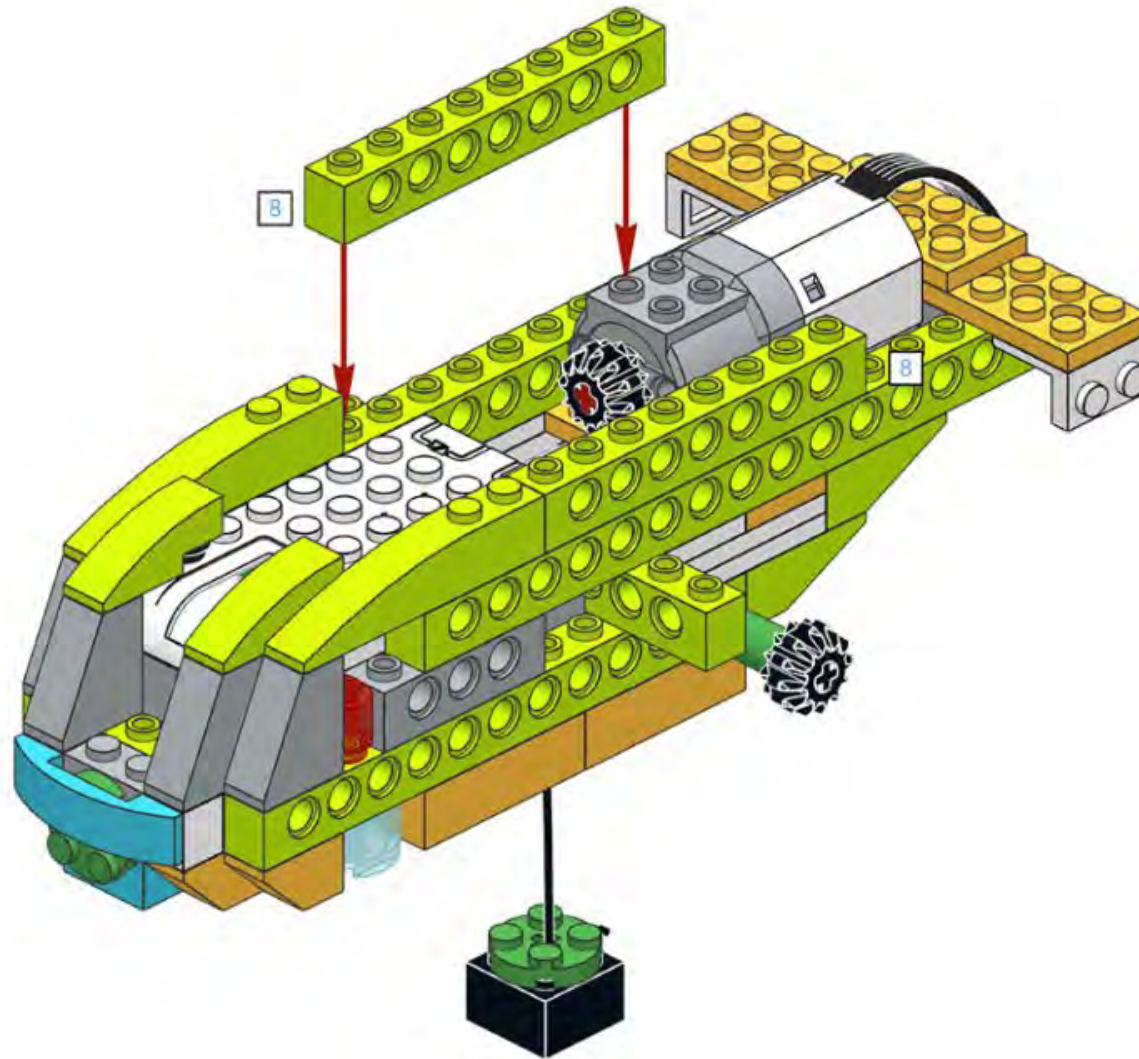
0

59





24

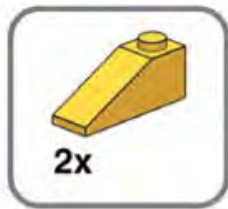


35/66

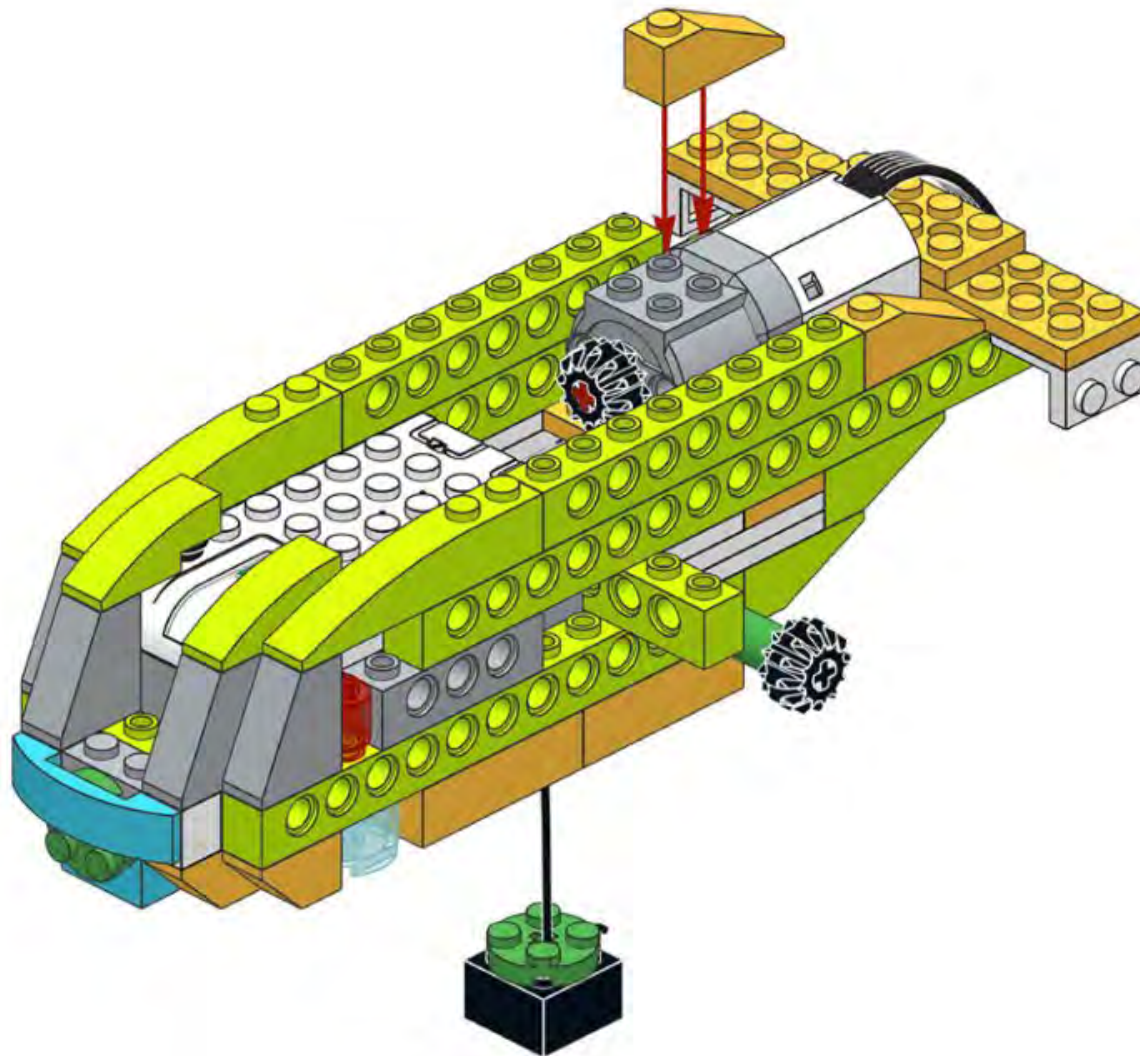
0

60





25

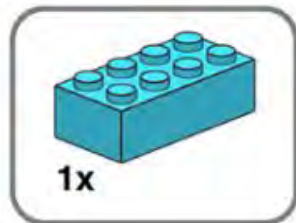


36/66

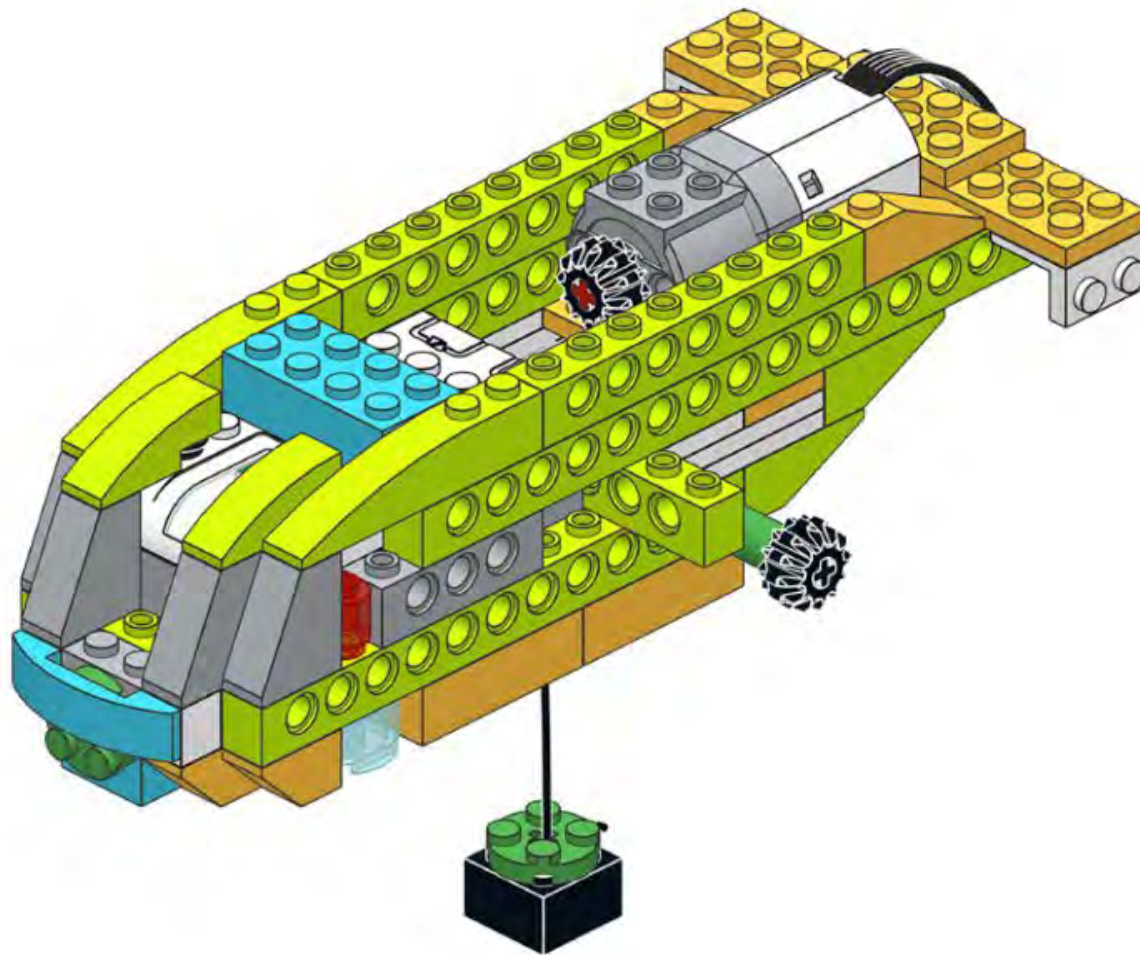
0

61





26

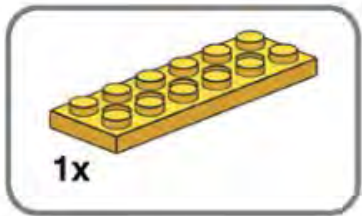


37/66

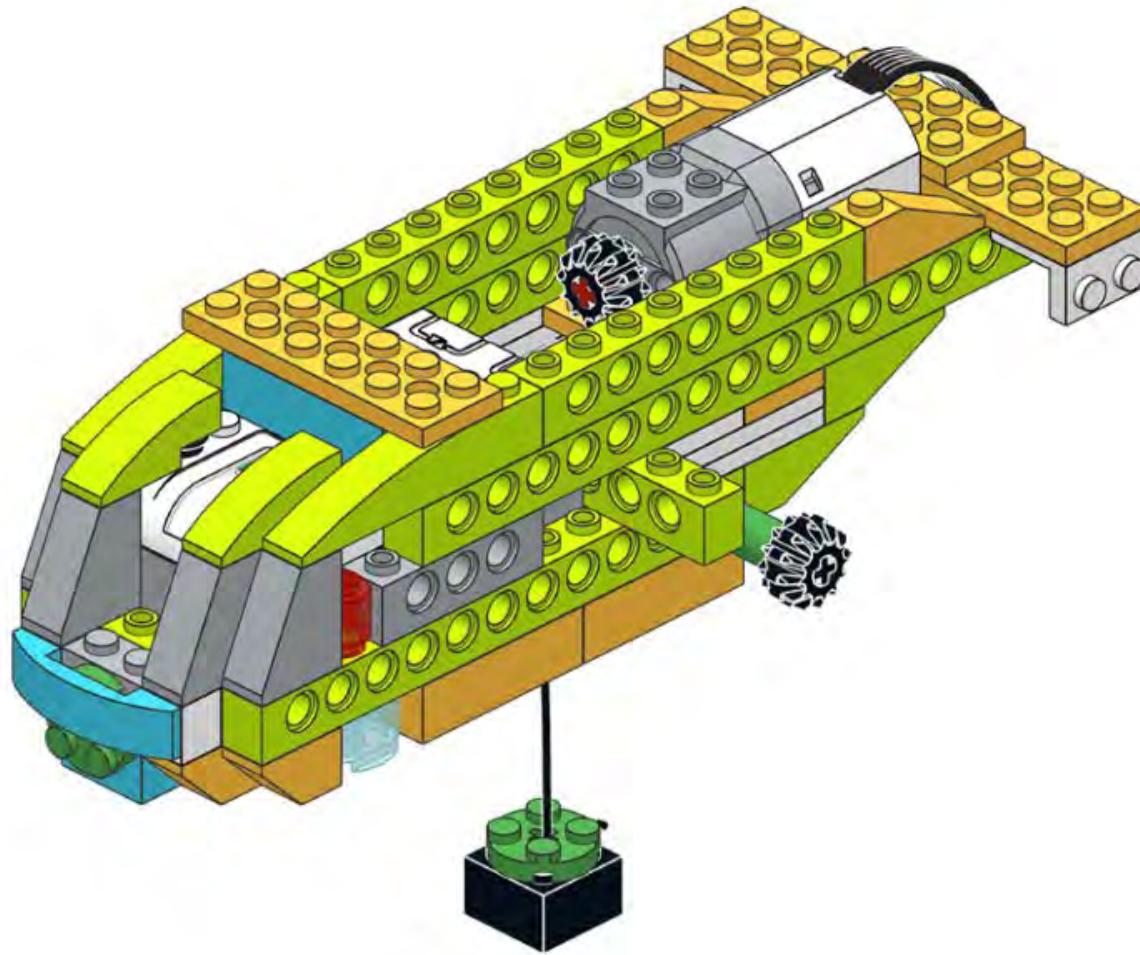
0

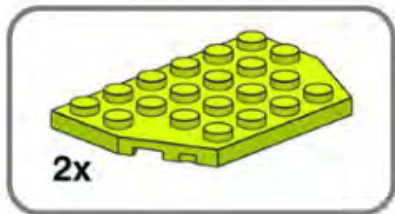
62



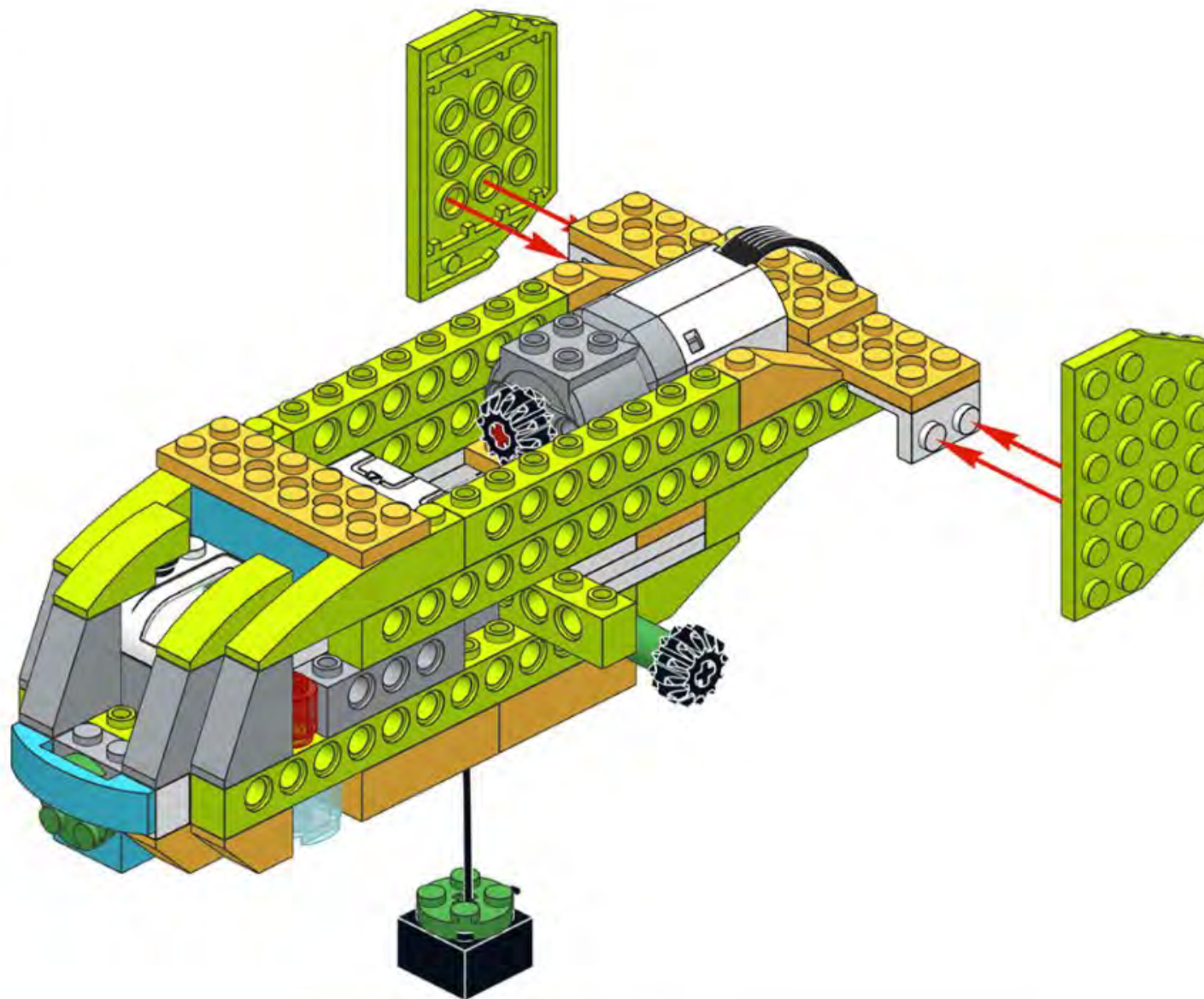


27





28

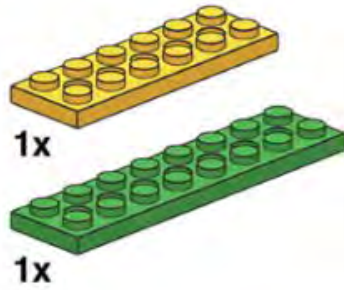
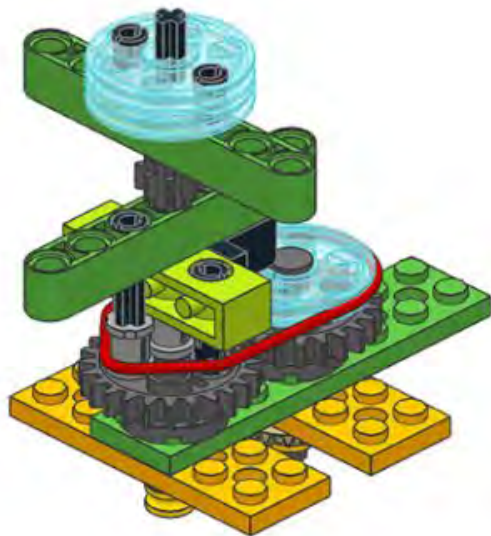


39/66

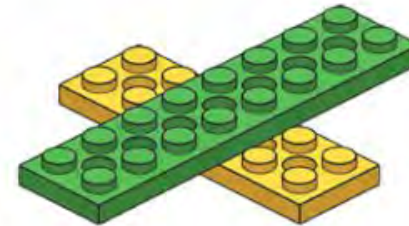
0

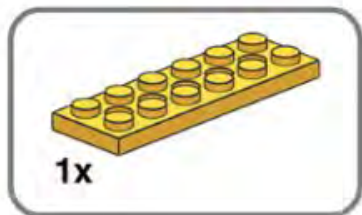
64



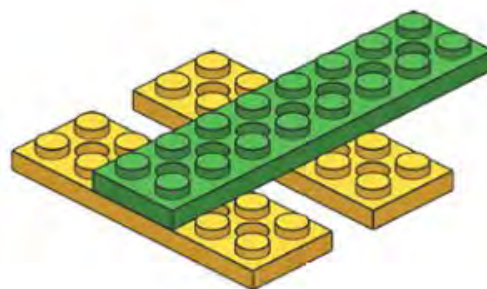


29





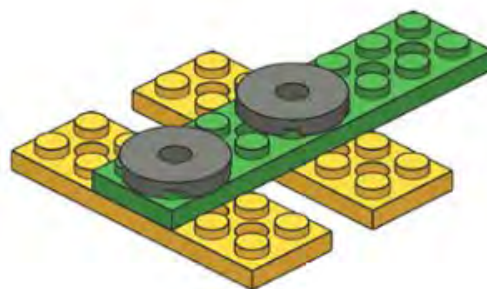
30

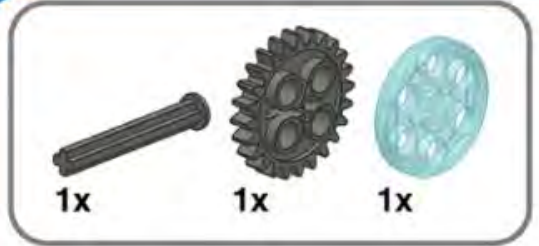




31

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

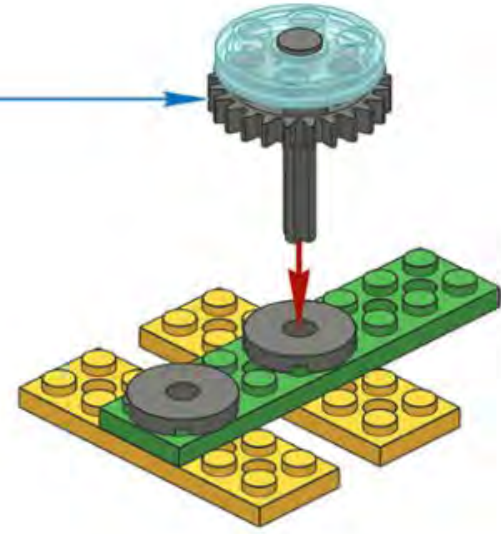


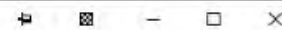


1

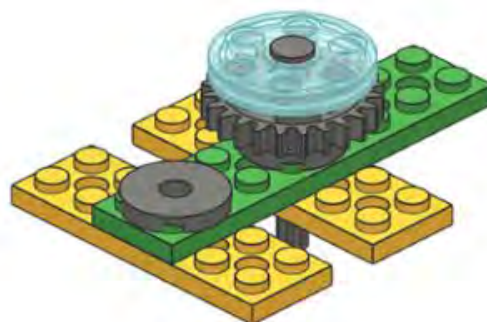


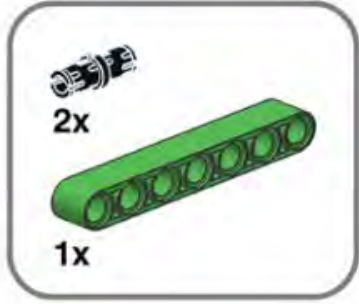
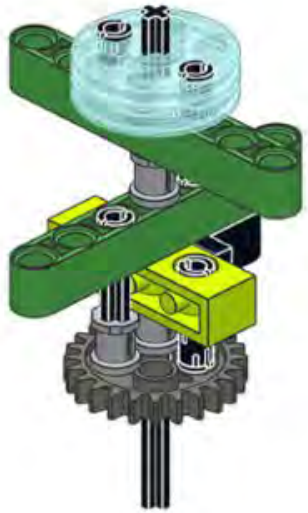
2





33



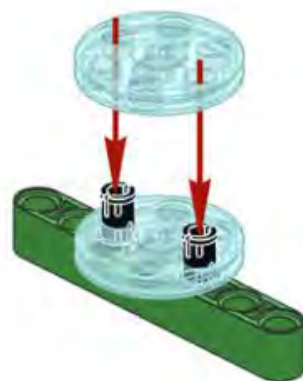


1



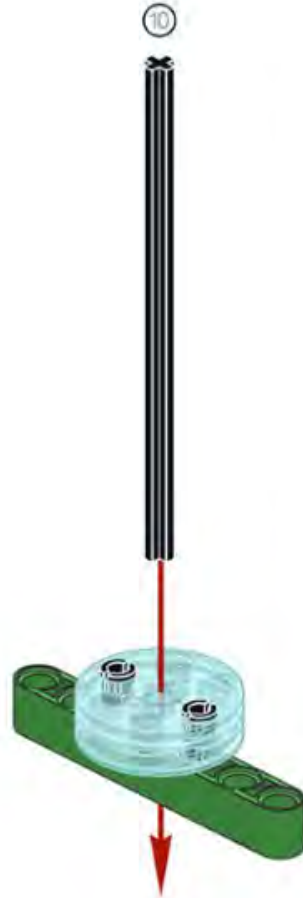


2





3



47/66

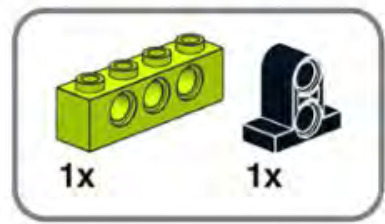
0

72

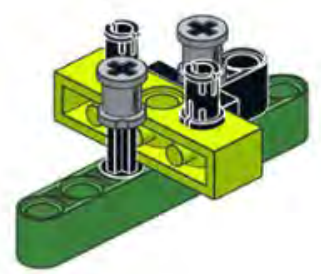


4



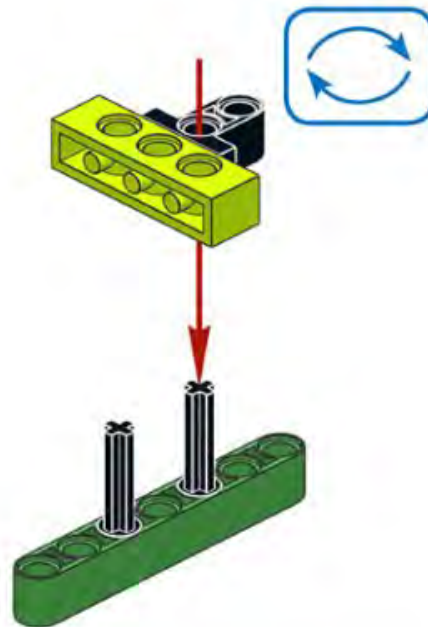


1



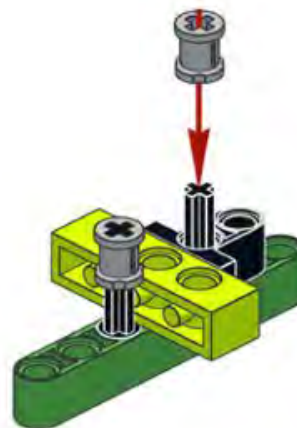


2



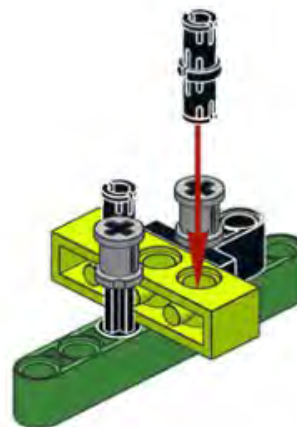


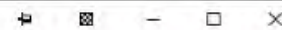
3



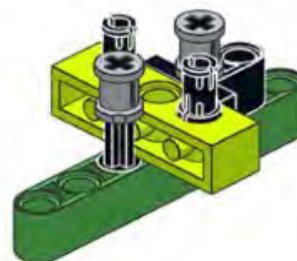


4

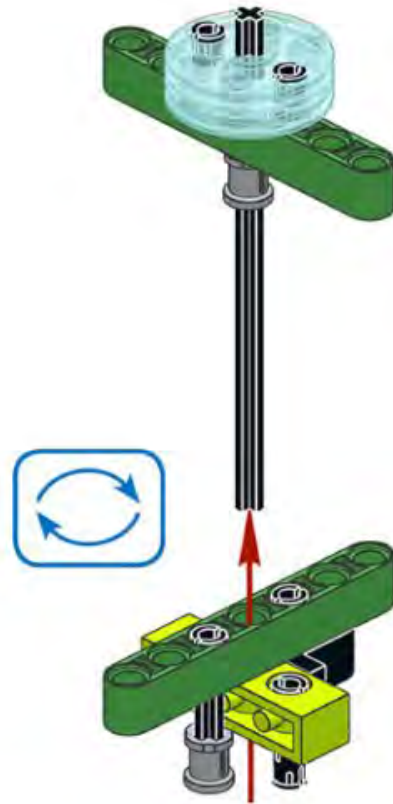




5



6



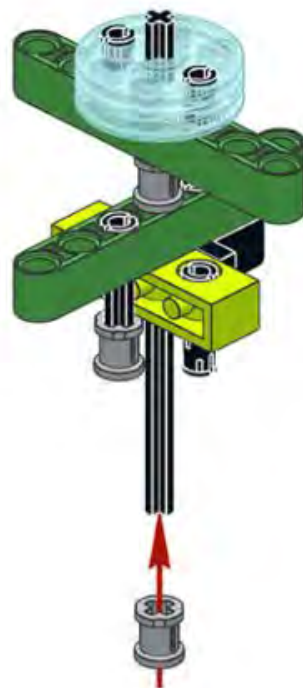
54/66

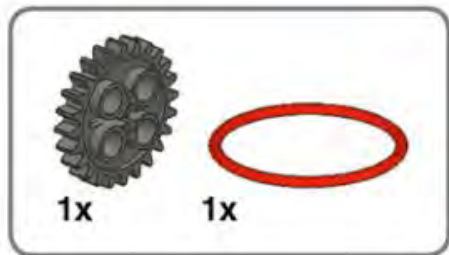
0

79

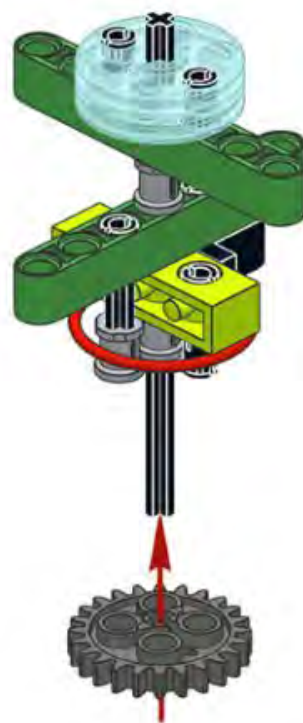


7

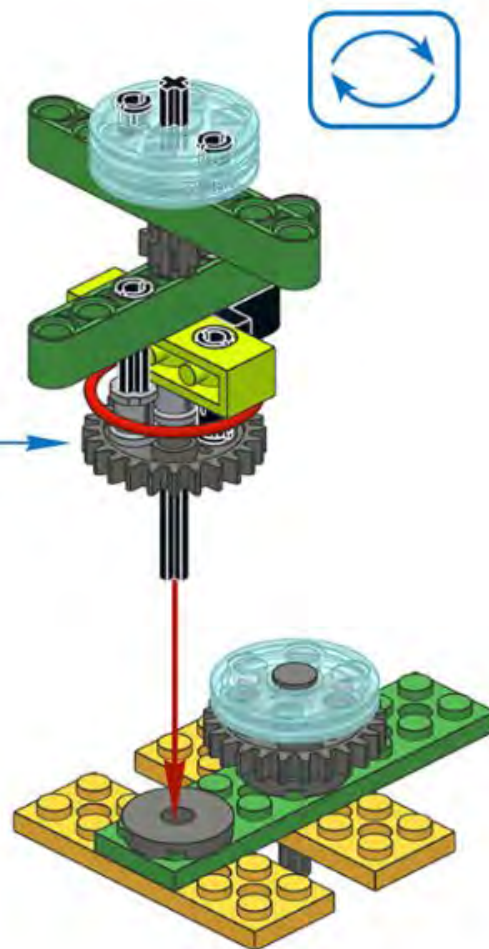




8



34

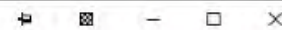


57/66

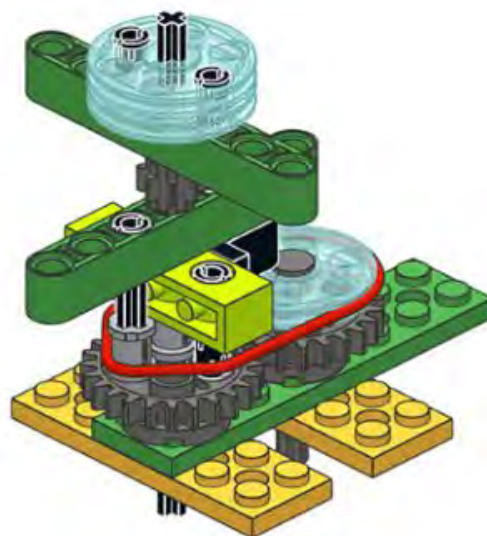
0

82





35



58/66

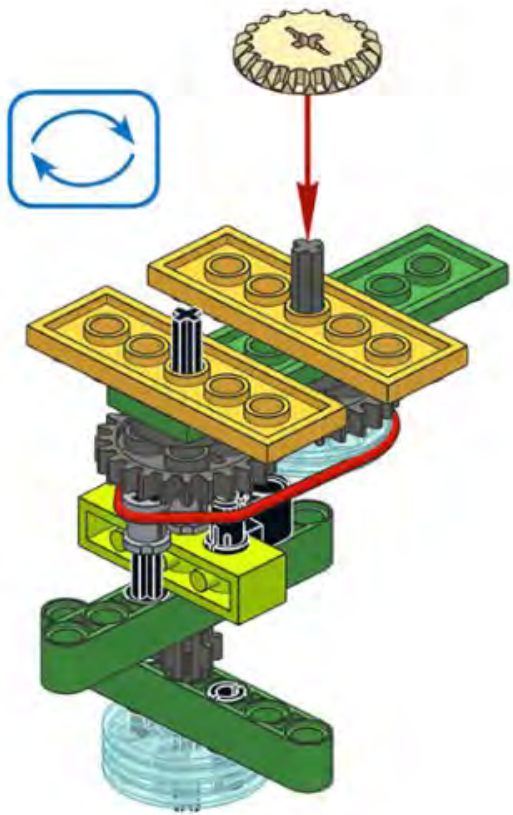
0

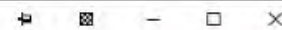
83



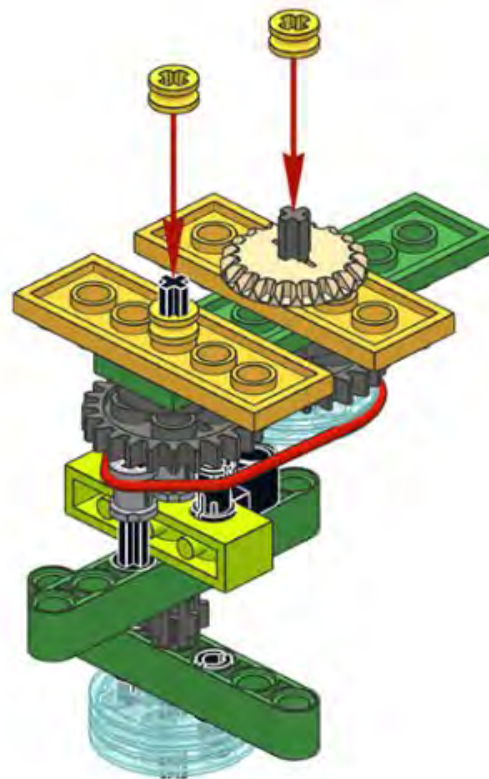


36



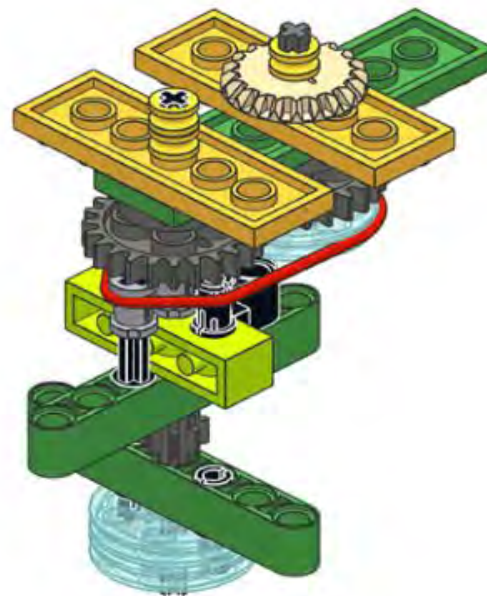


37





38



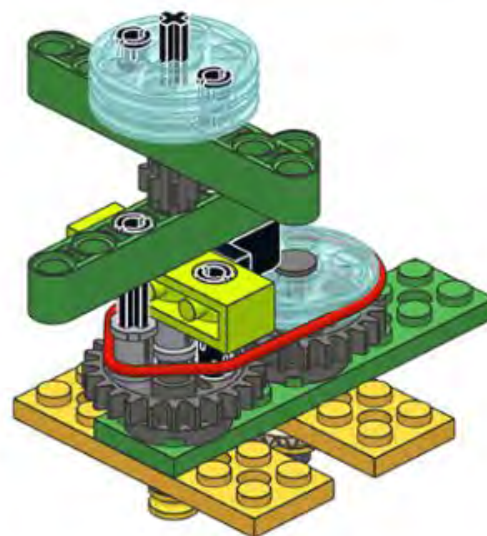
61/66

0

86



39



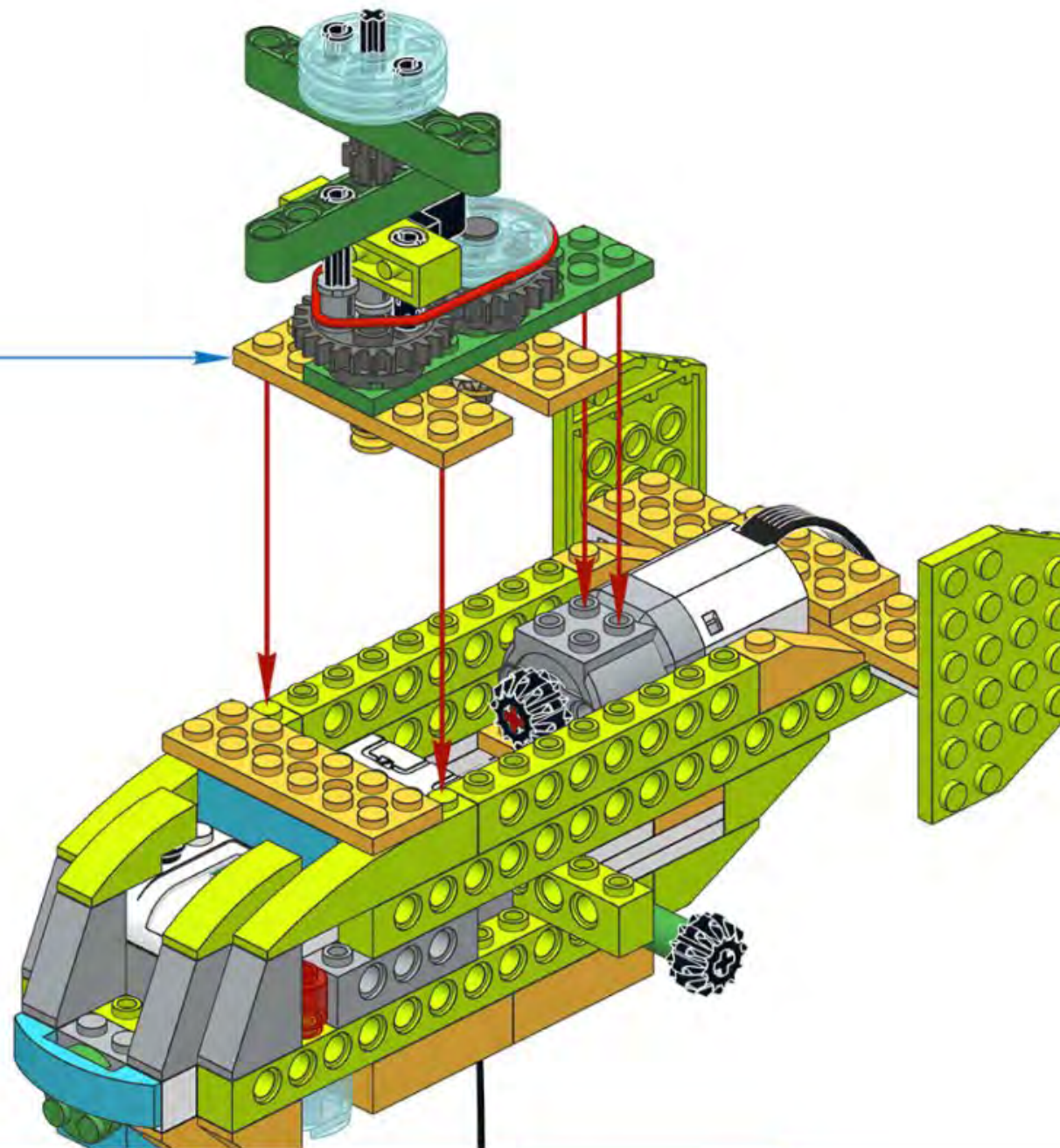
62/66

0

87



40

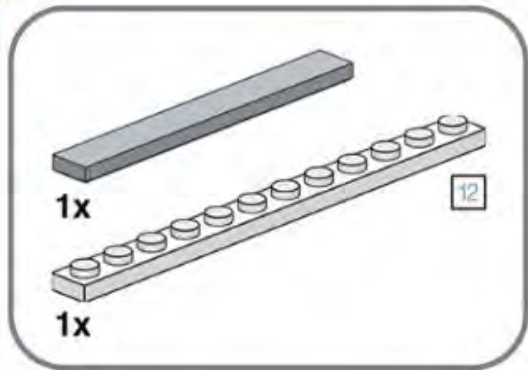


63/66

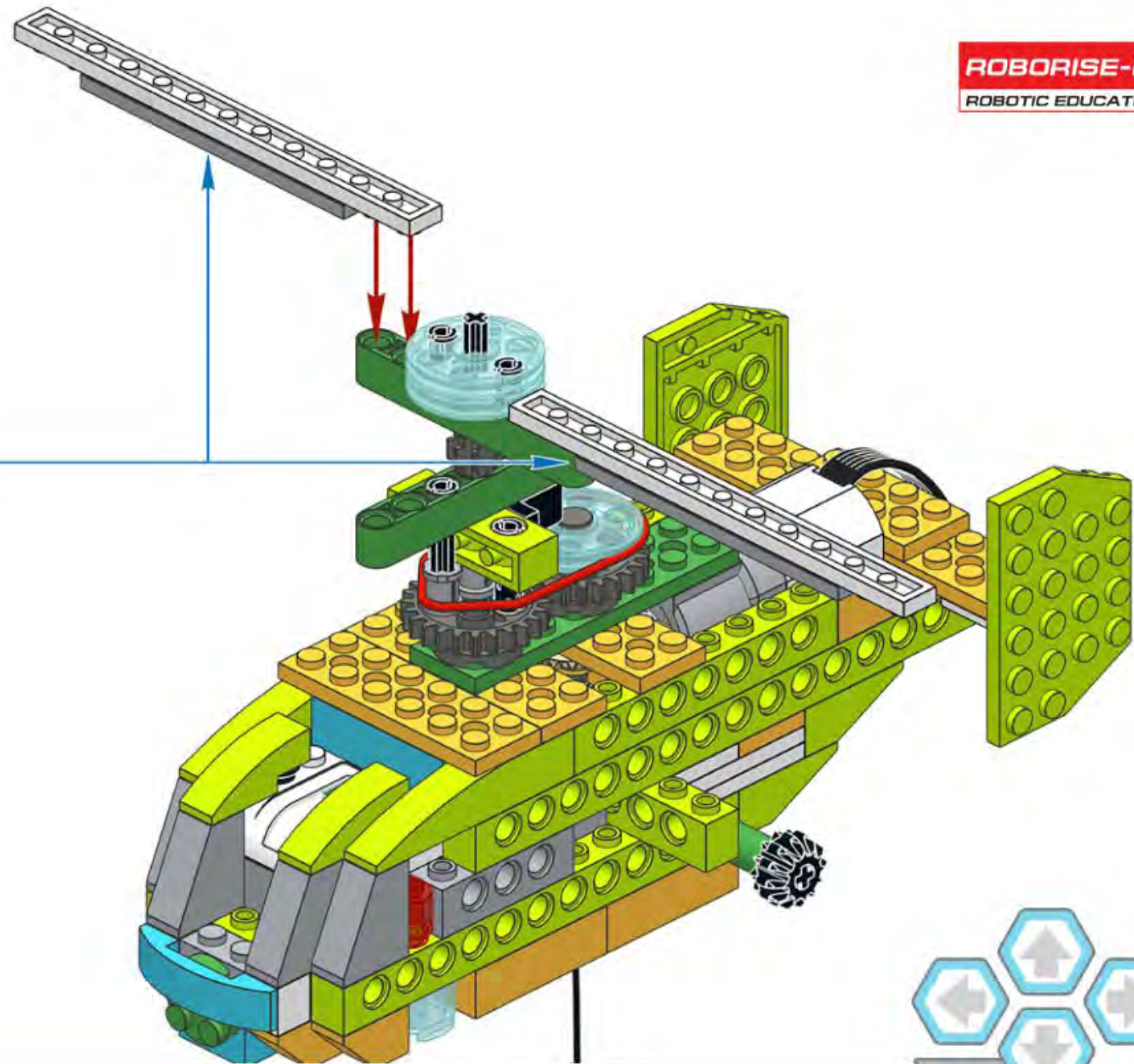
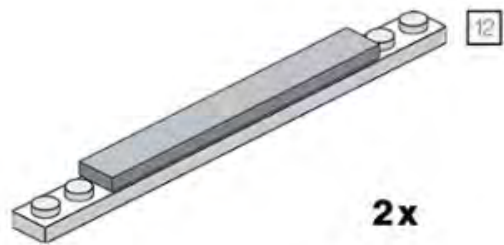
0

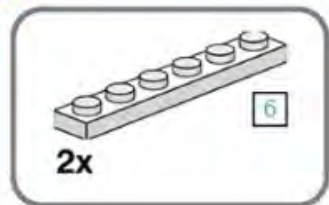
88



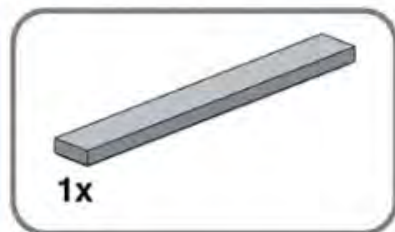
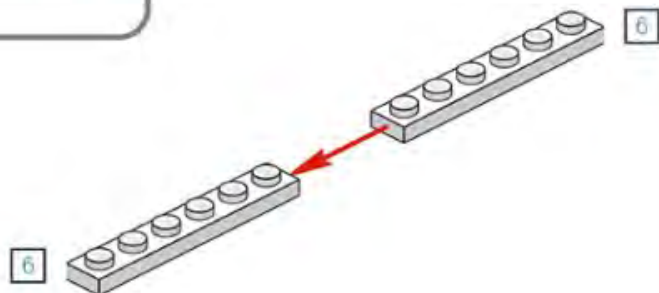


1

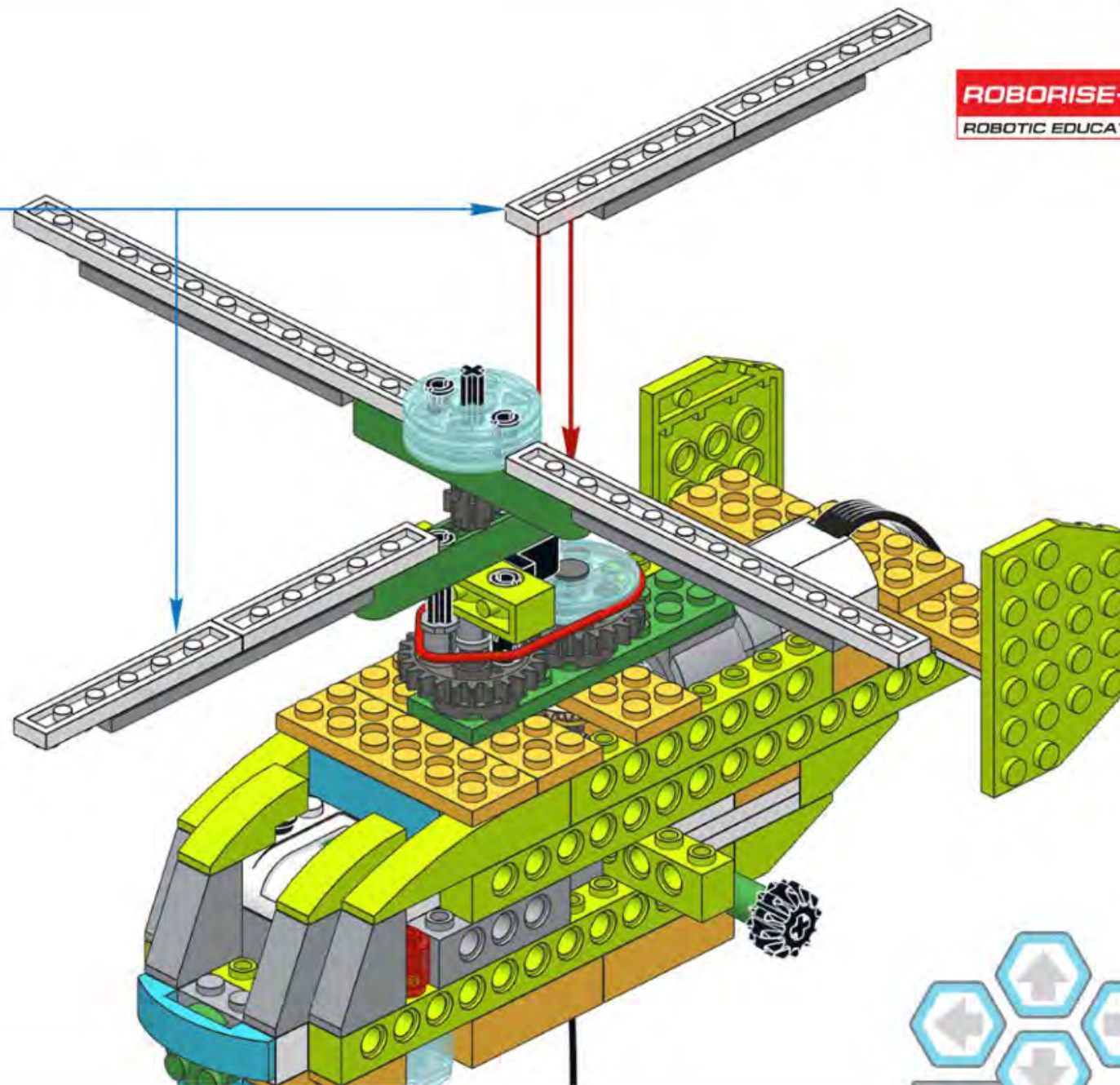
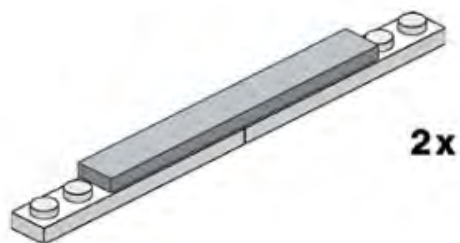




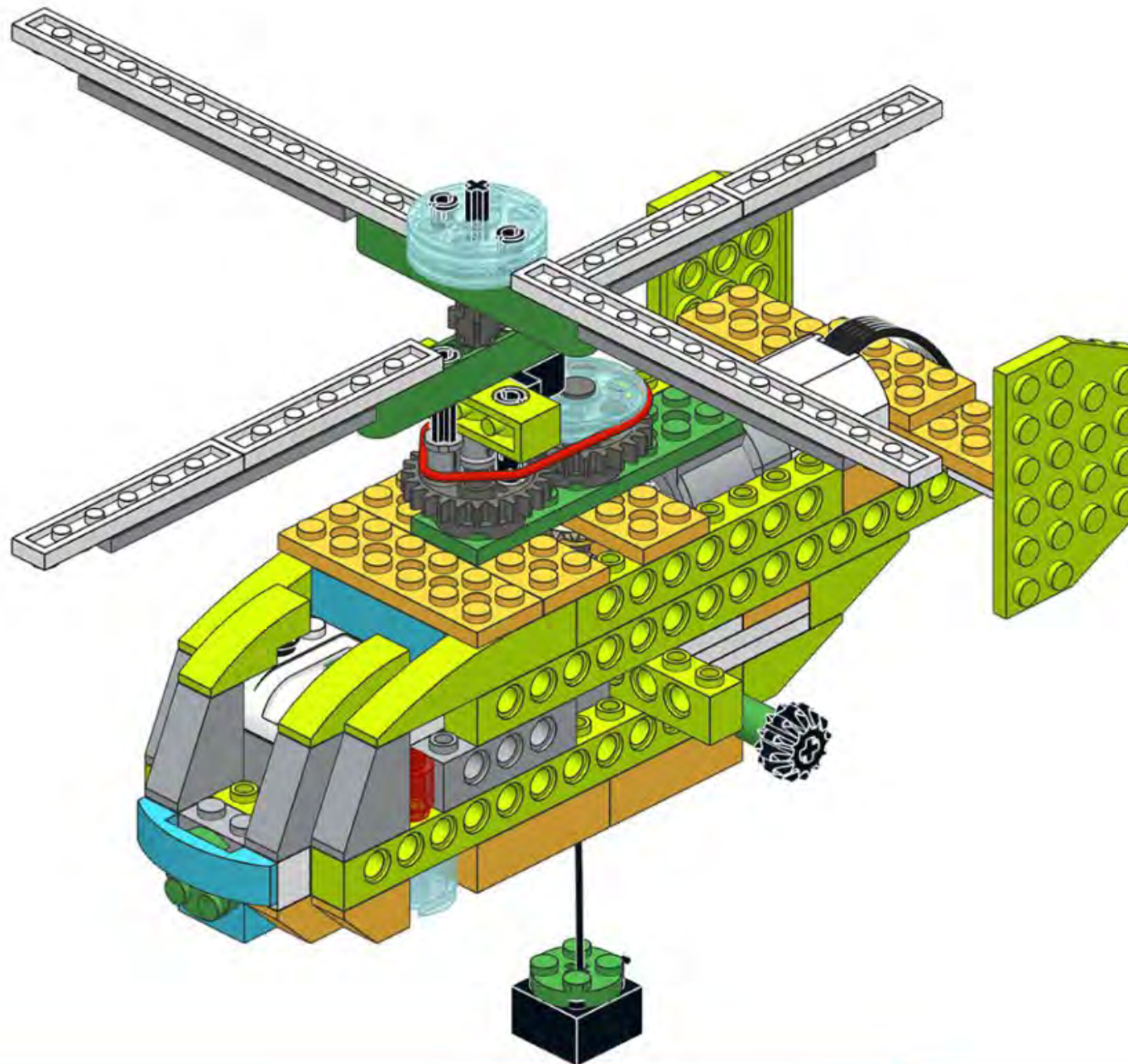
1



2



43



66/66

0

91





Расширенная версия

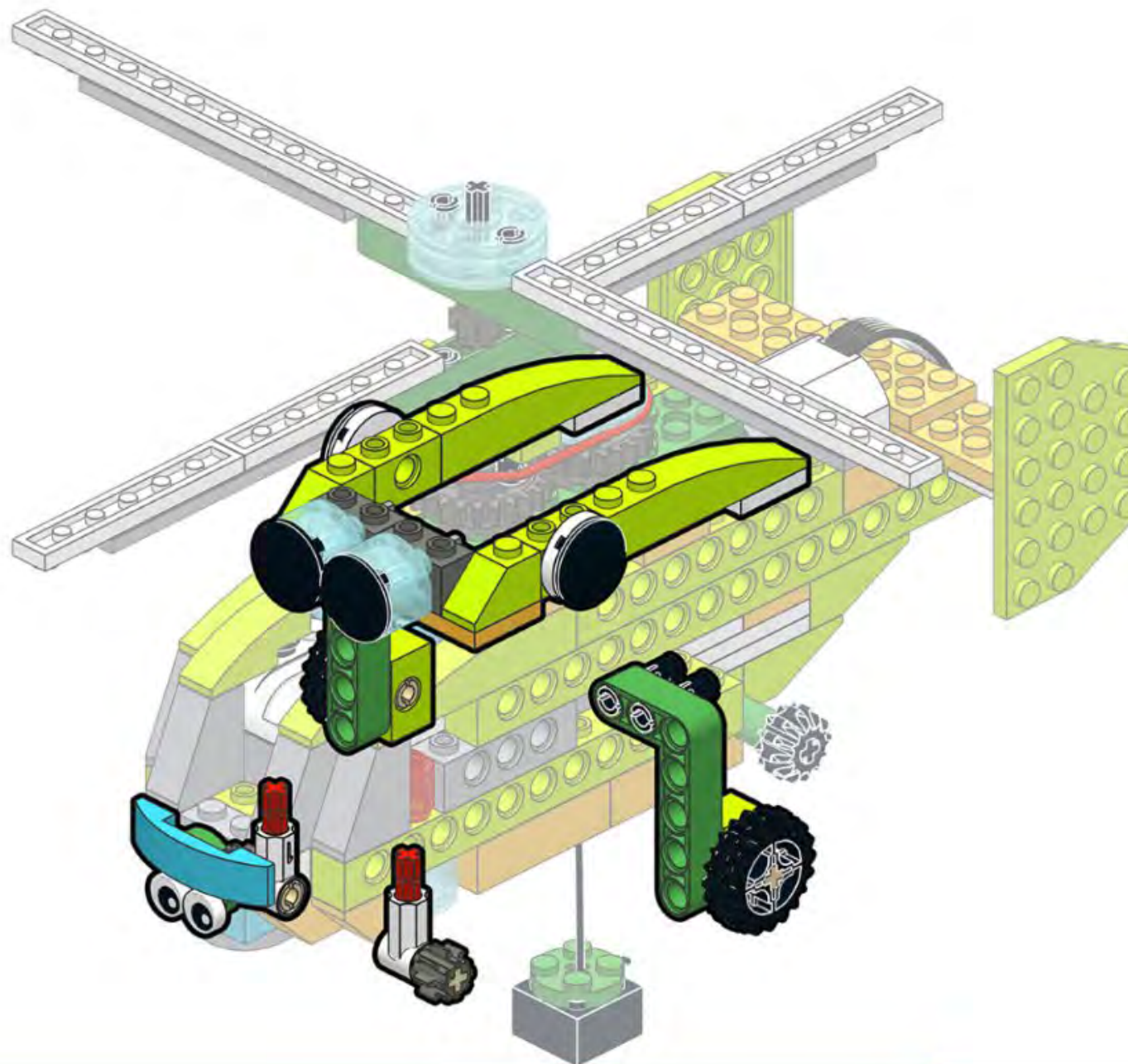
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



92



44

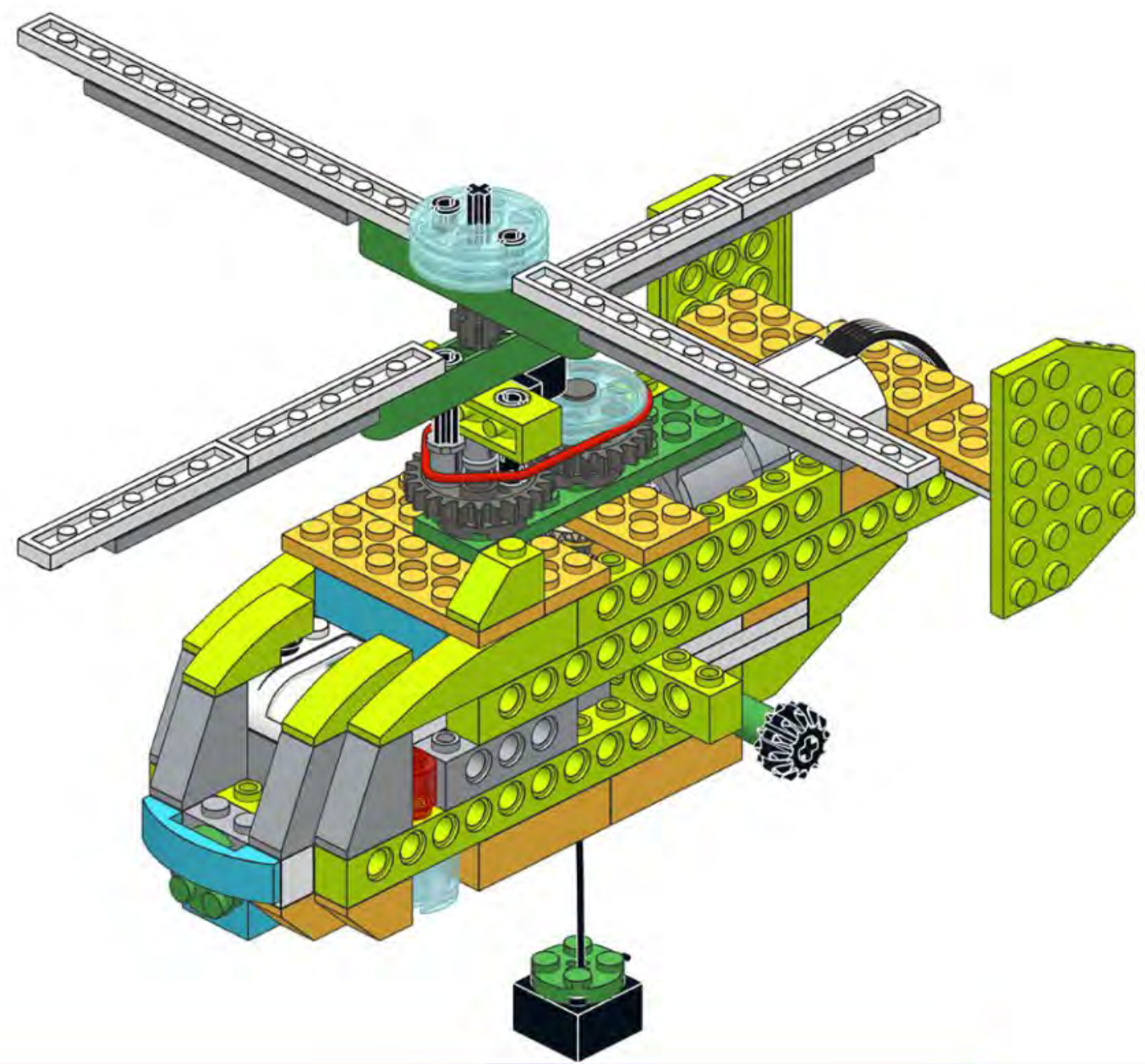
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

1/25

0

93



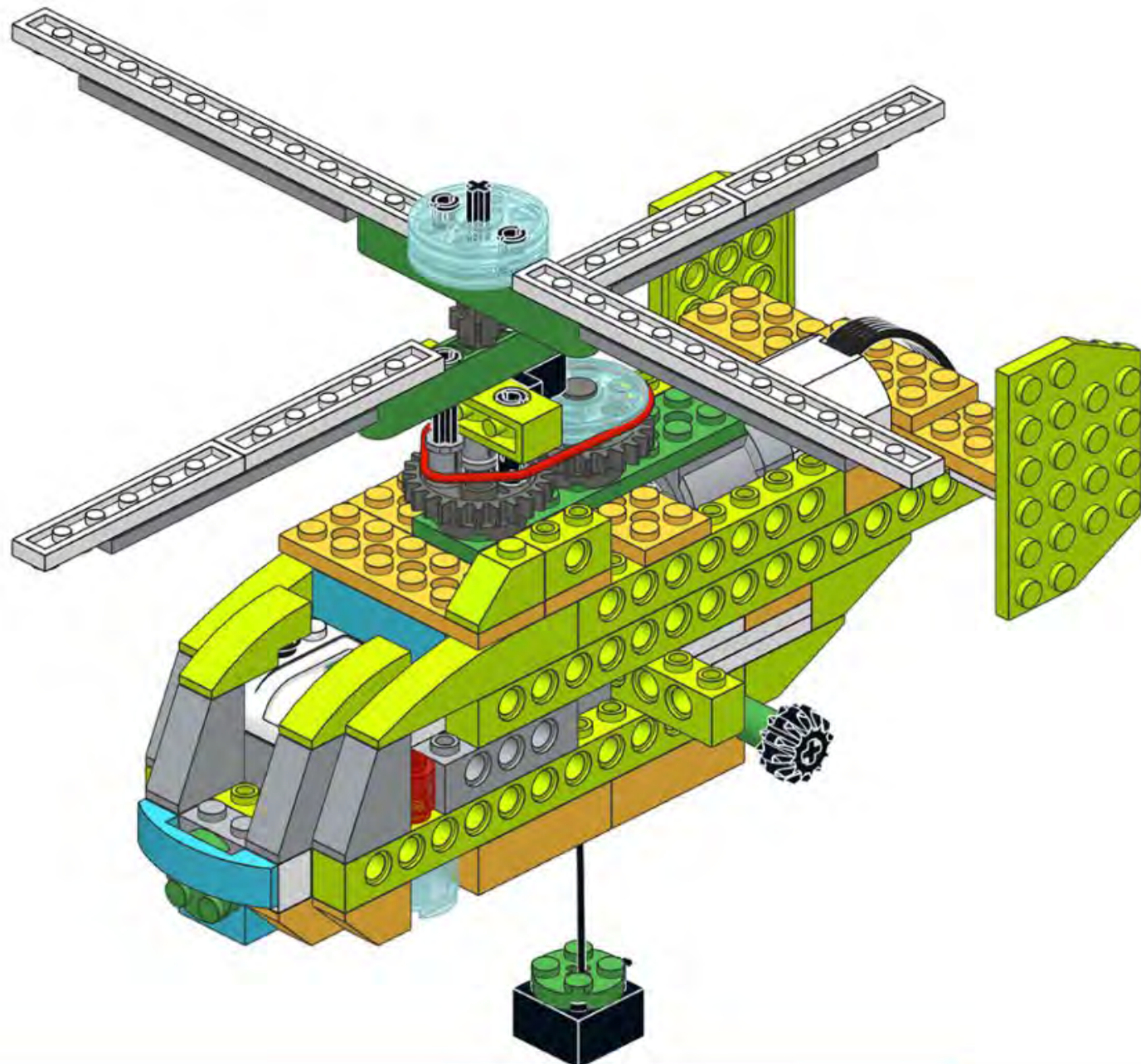


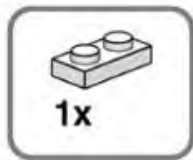
45



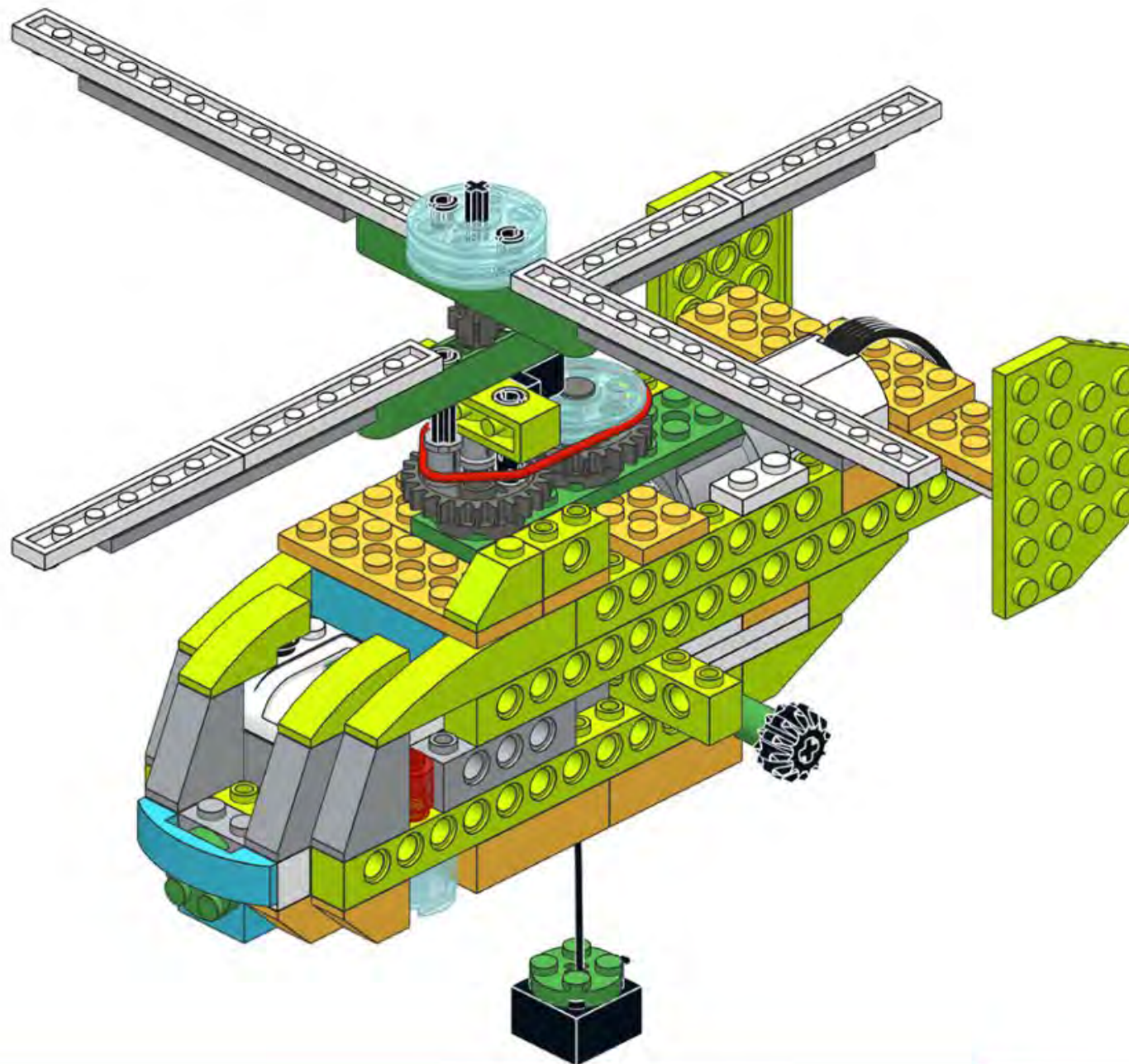


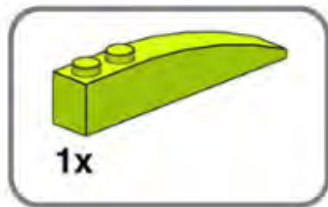
46



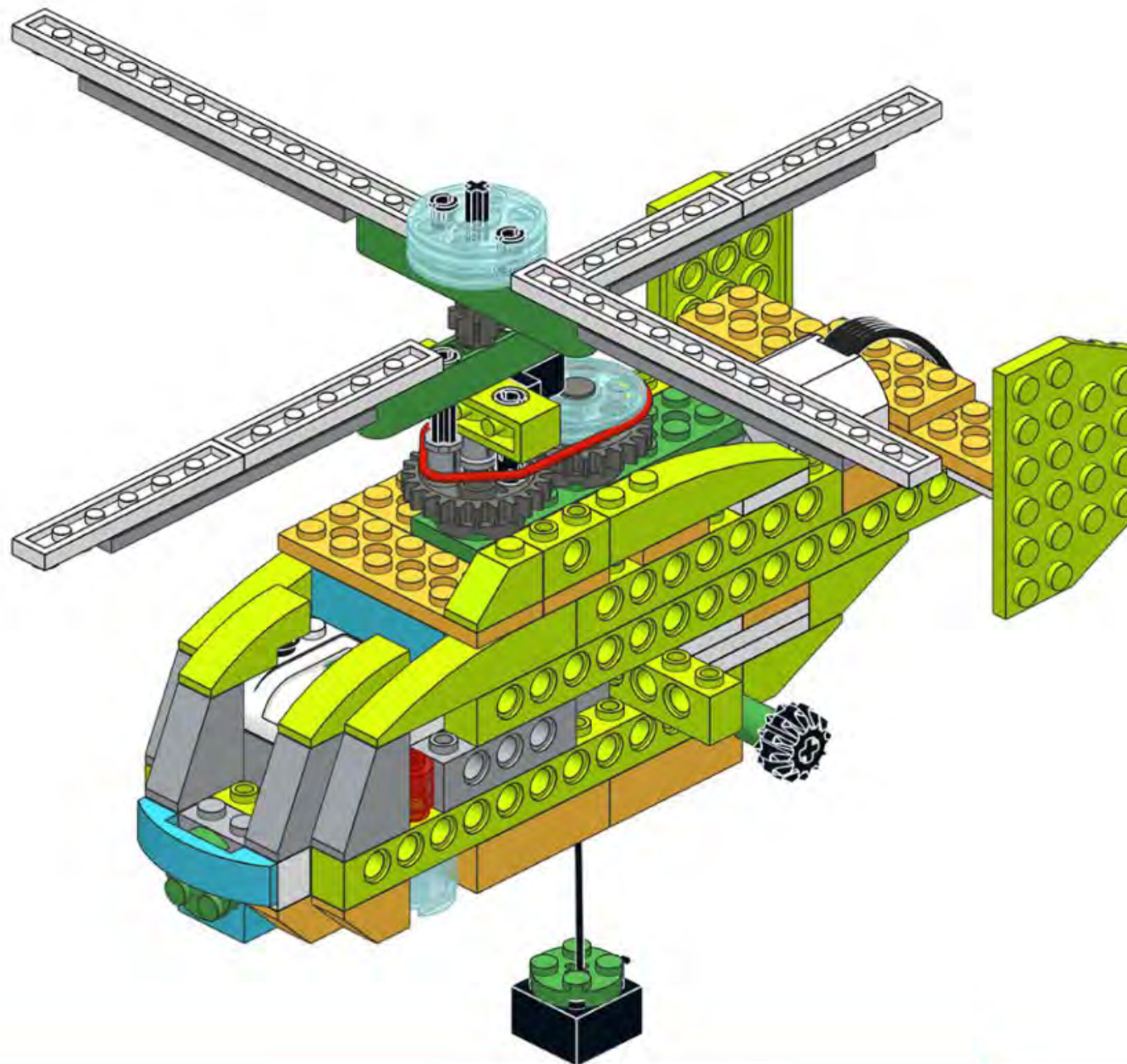


47



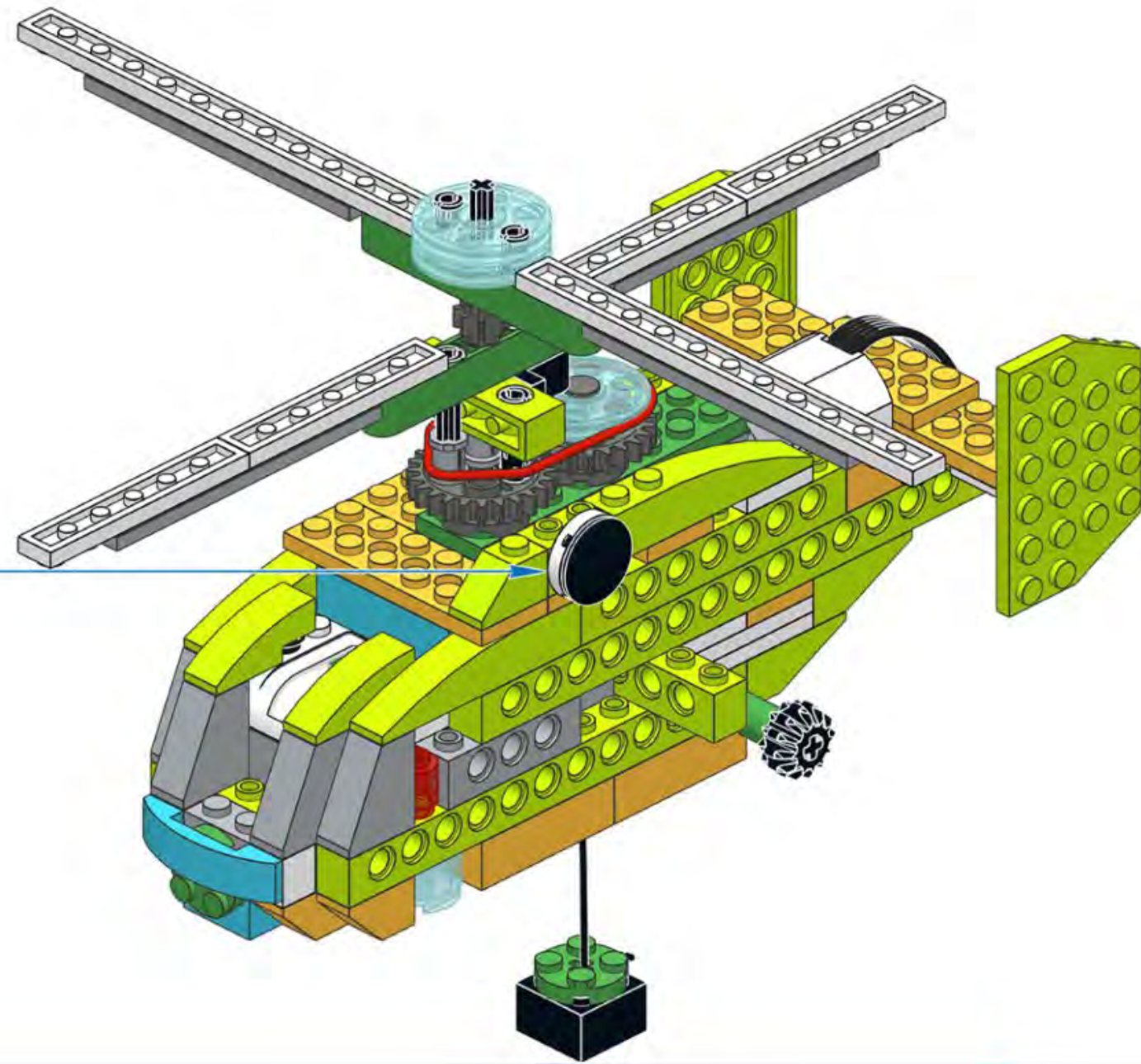


48



49

1x 1x

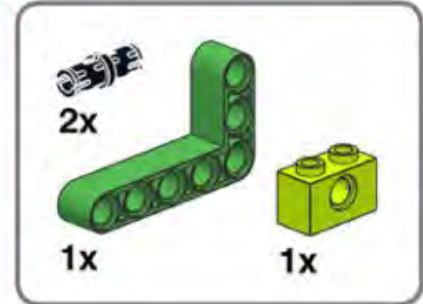


6/25

0

98

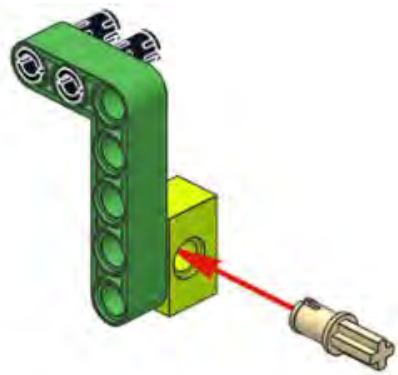




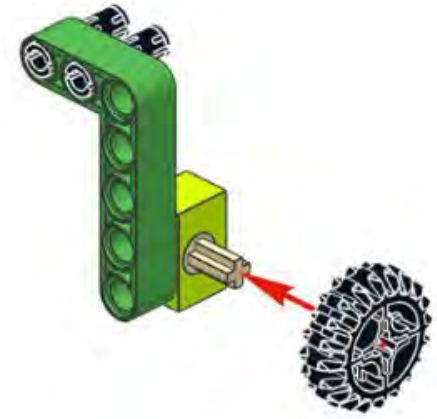
1



2



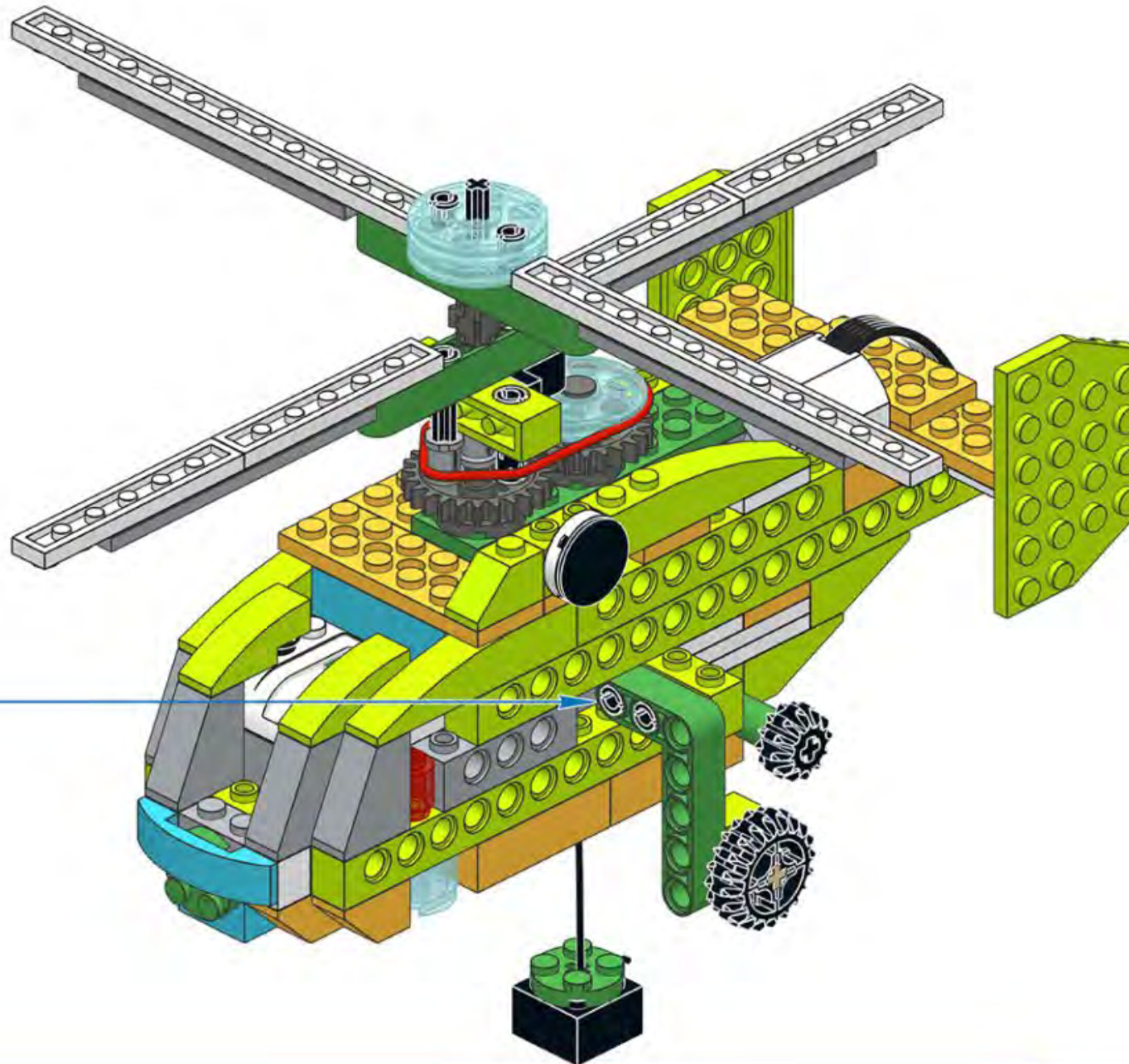
3



4



50



8/25

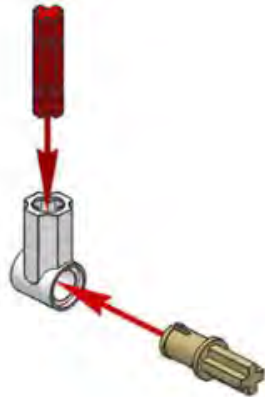
0

100





1



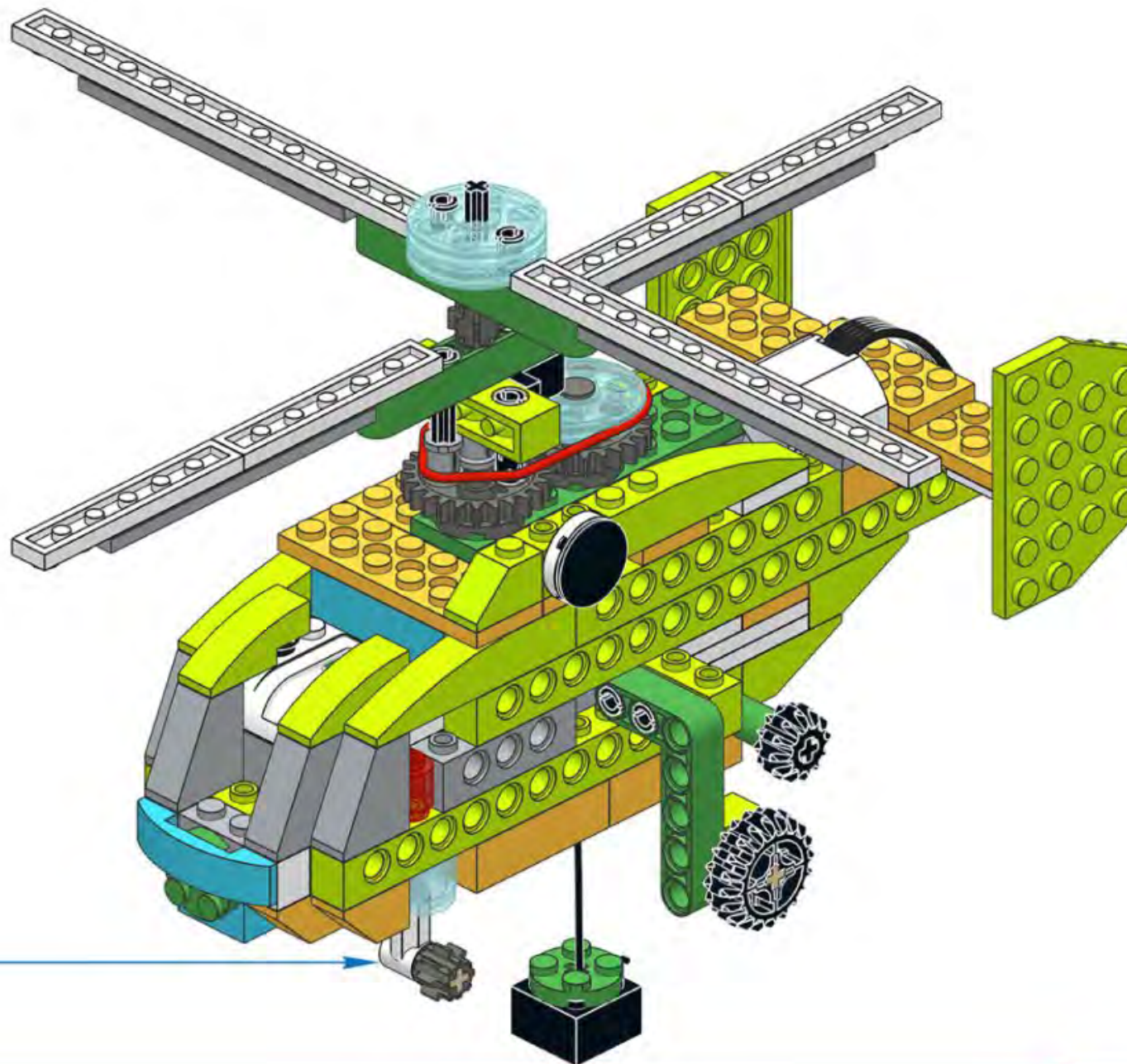
2



3



51



10/25

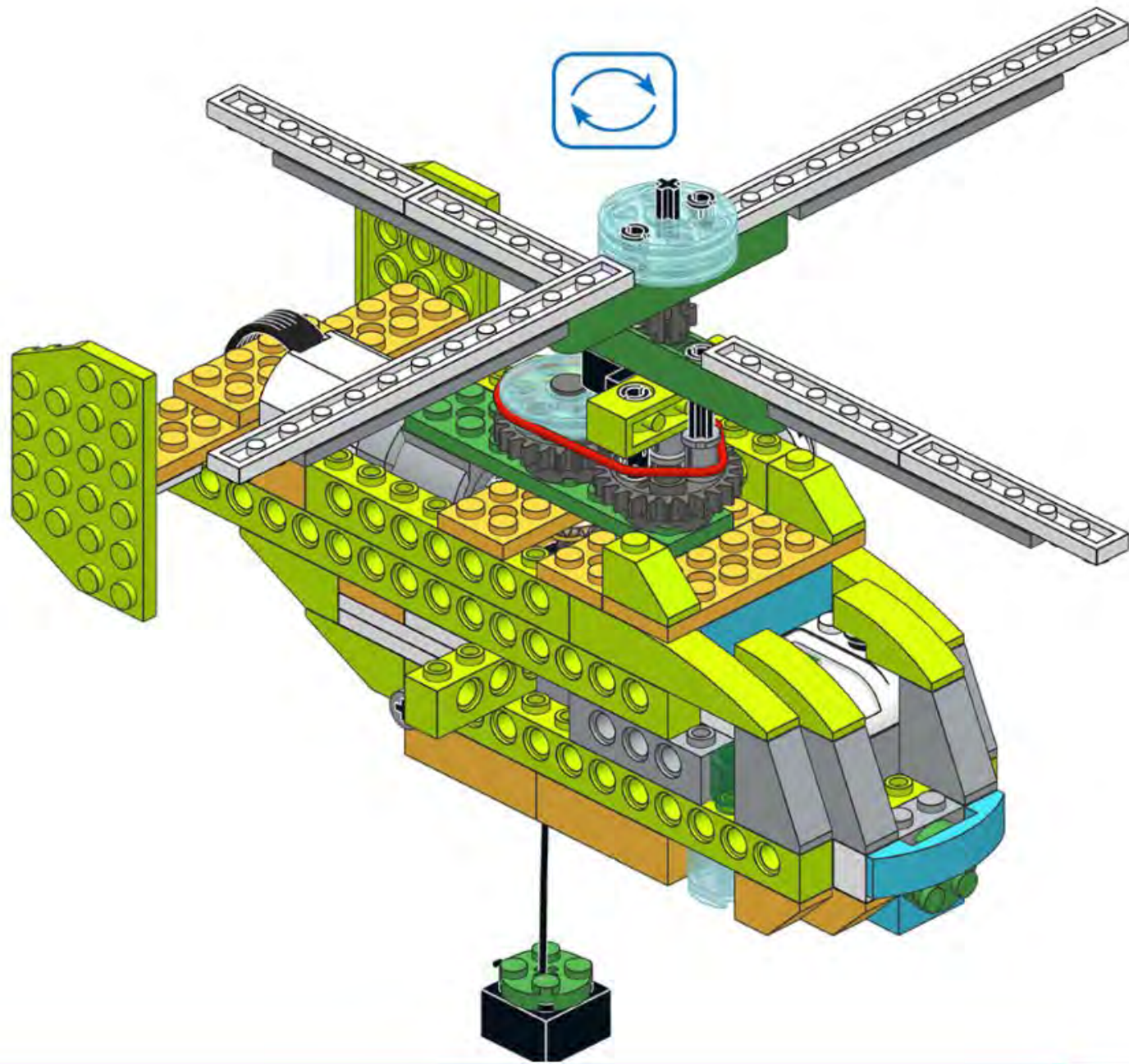
0

102



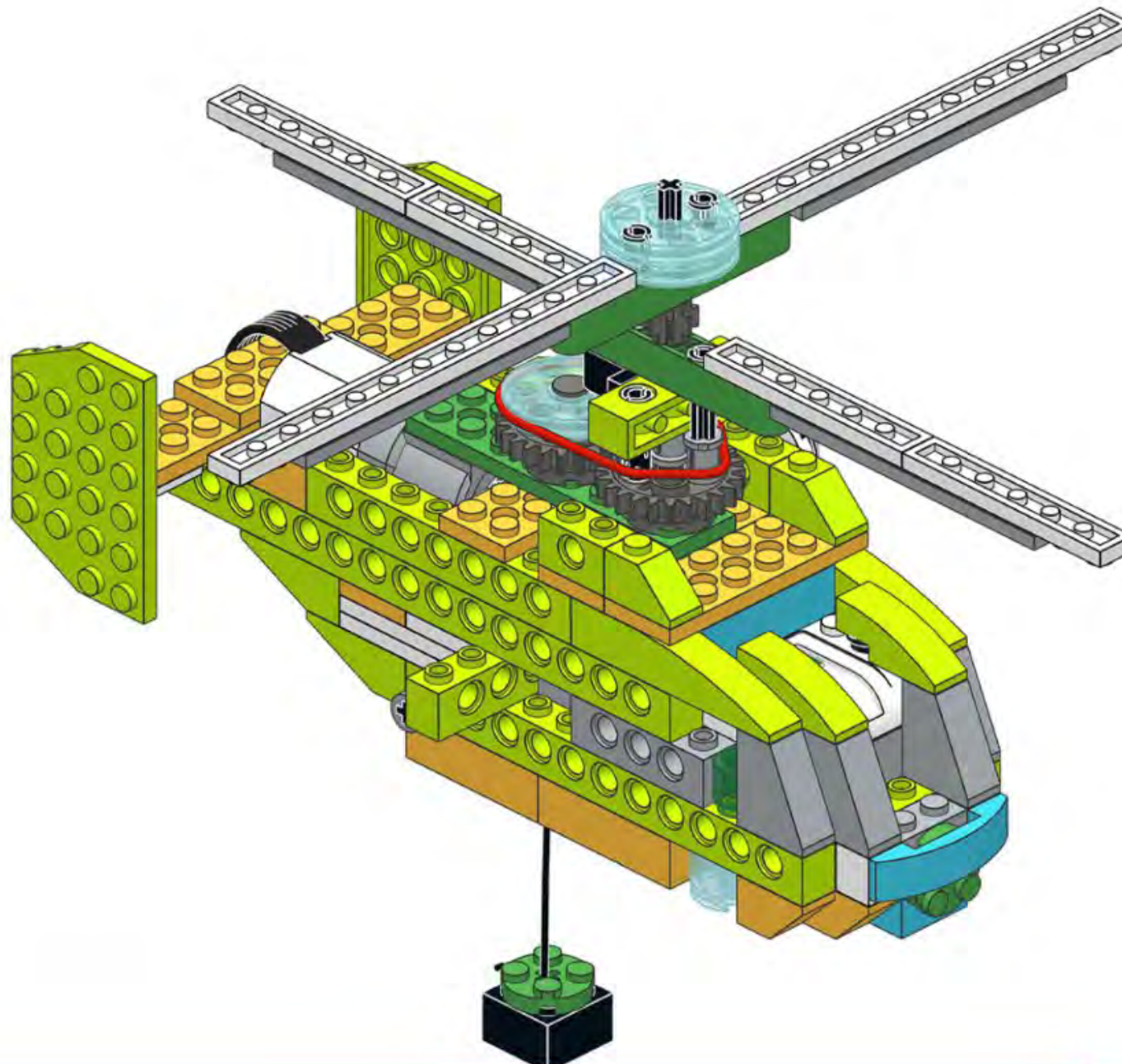


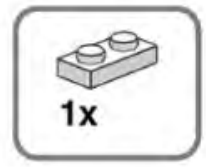
52



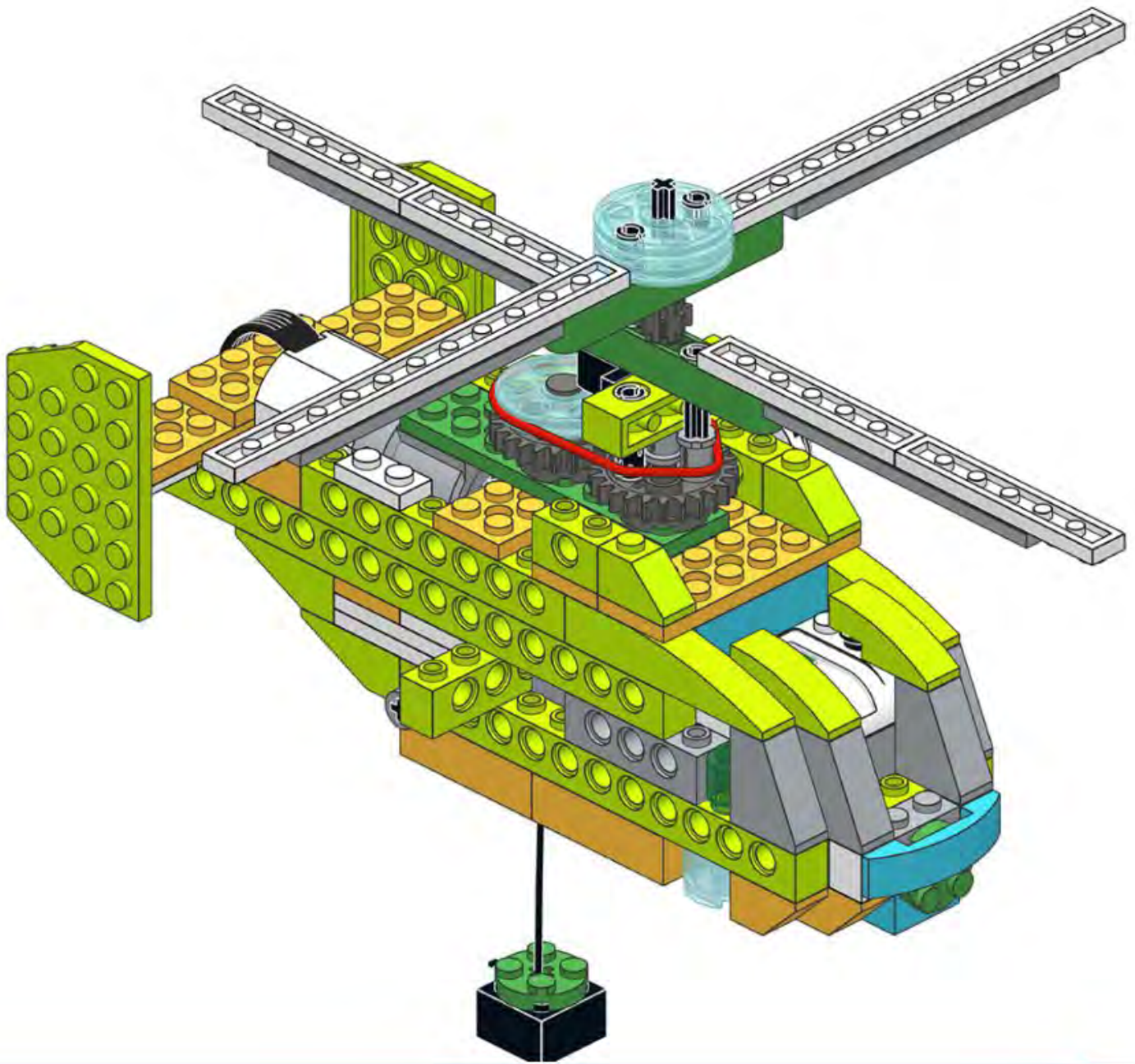


53





54

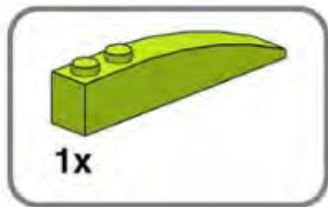


13/25

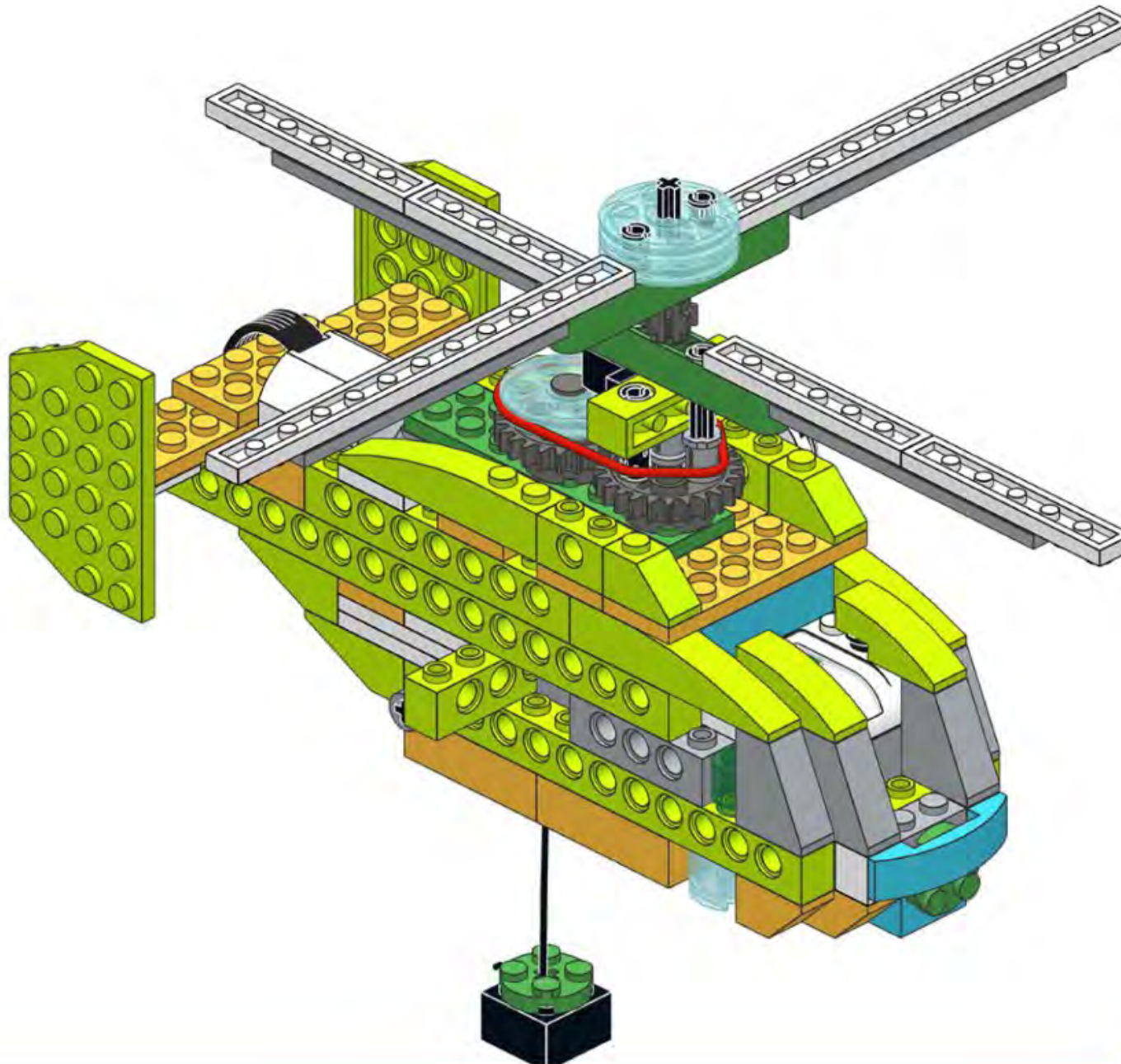
0

105

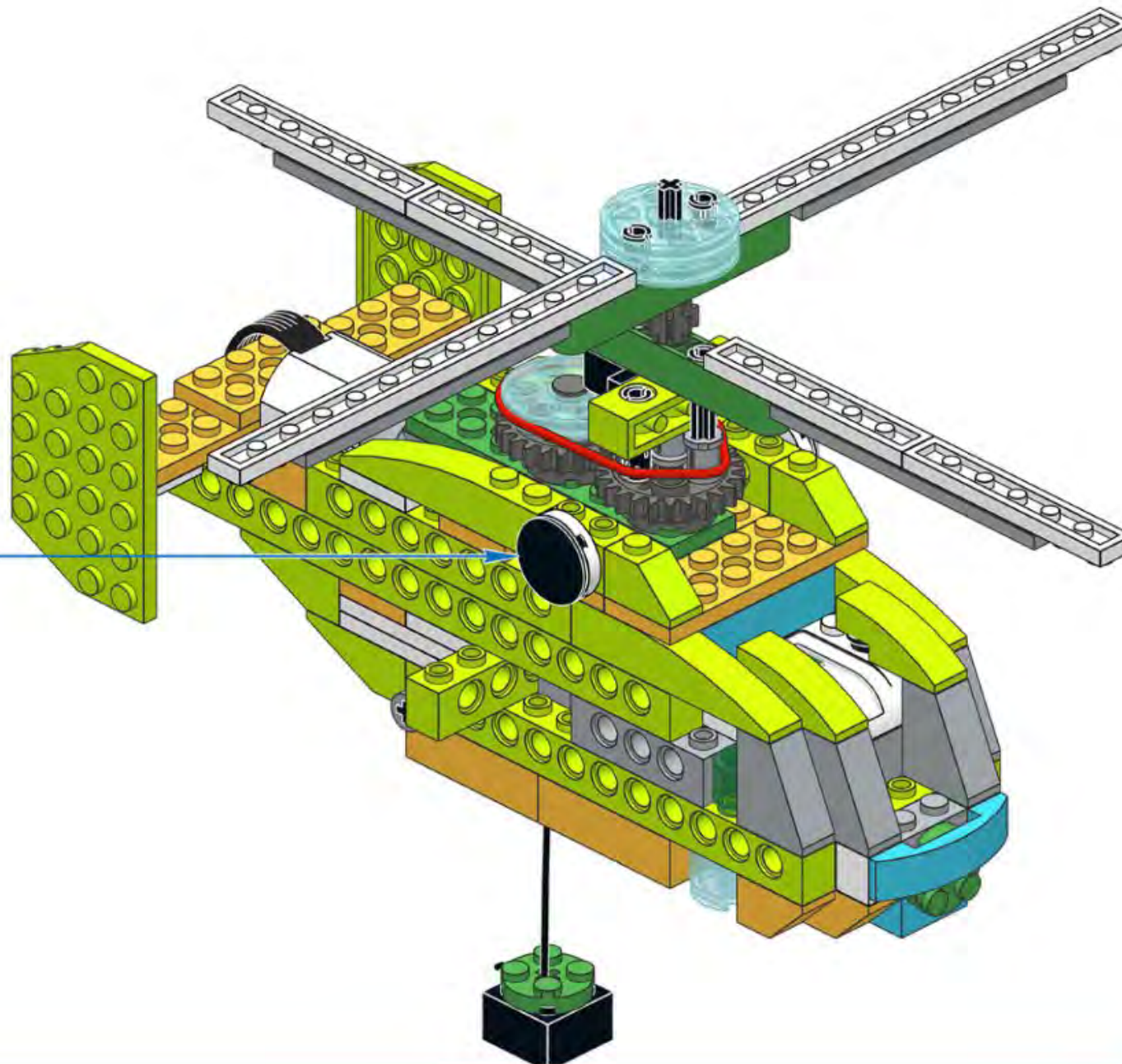
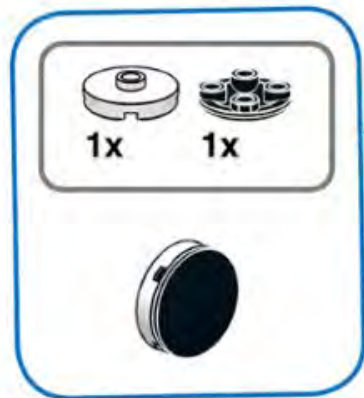




55



56

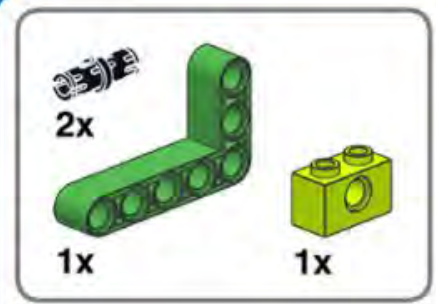


15/25

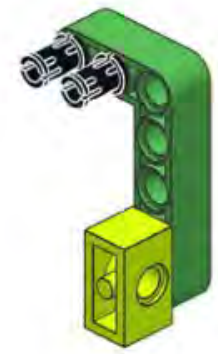
0

107

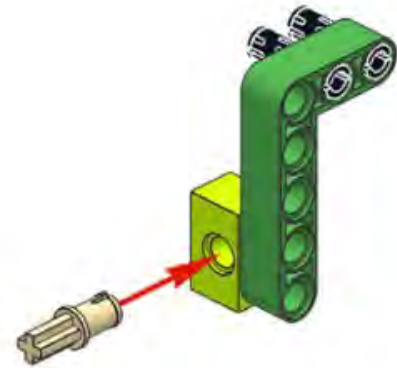




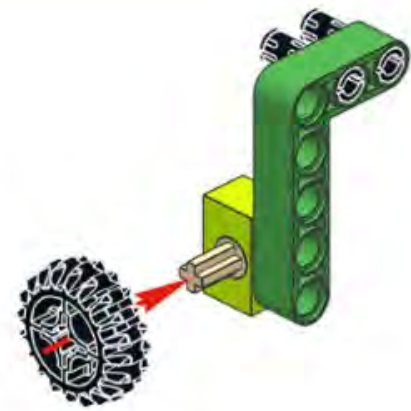
1



2



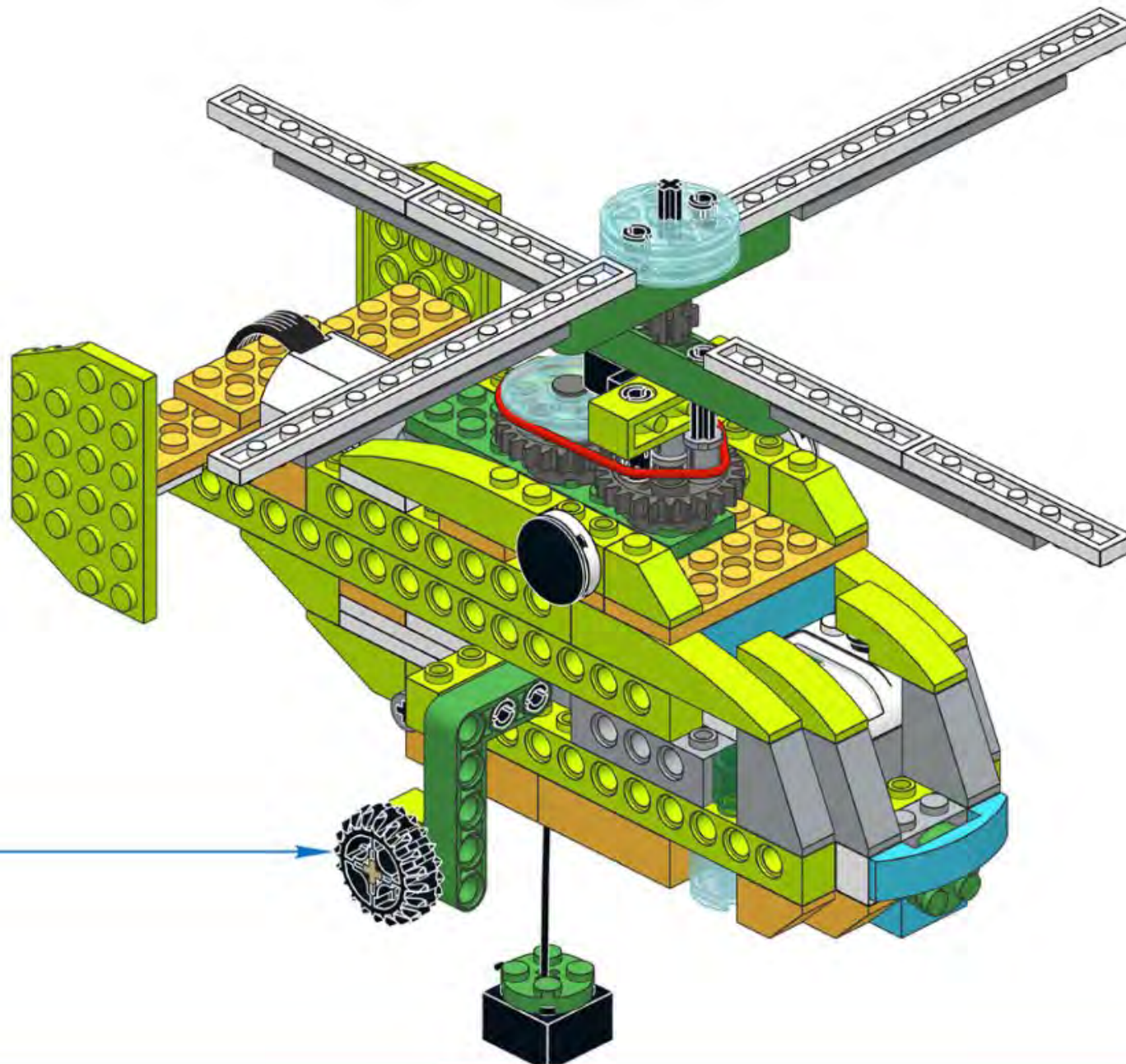
3



4



57



17/25

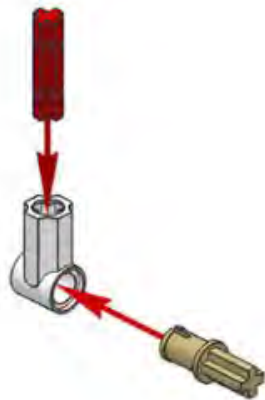
0

109





1



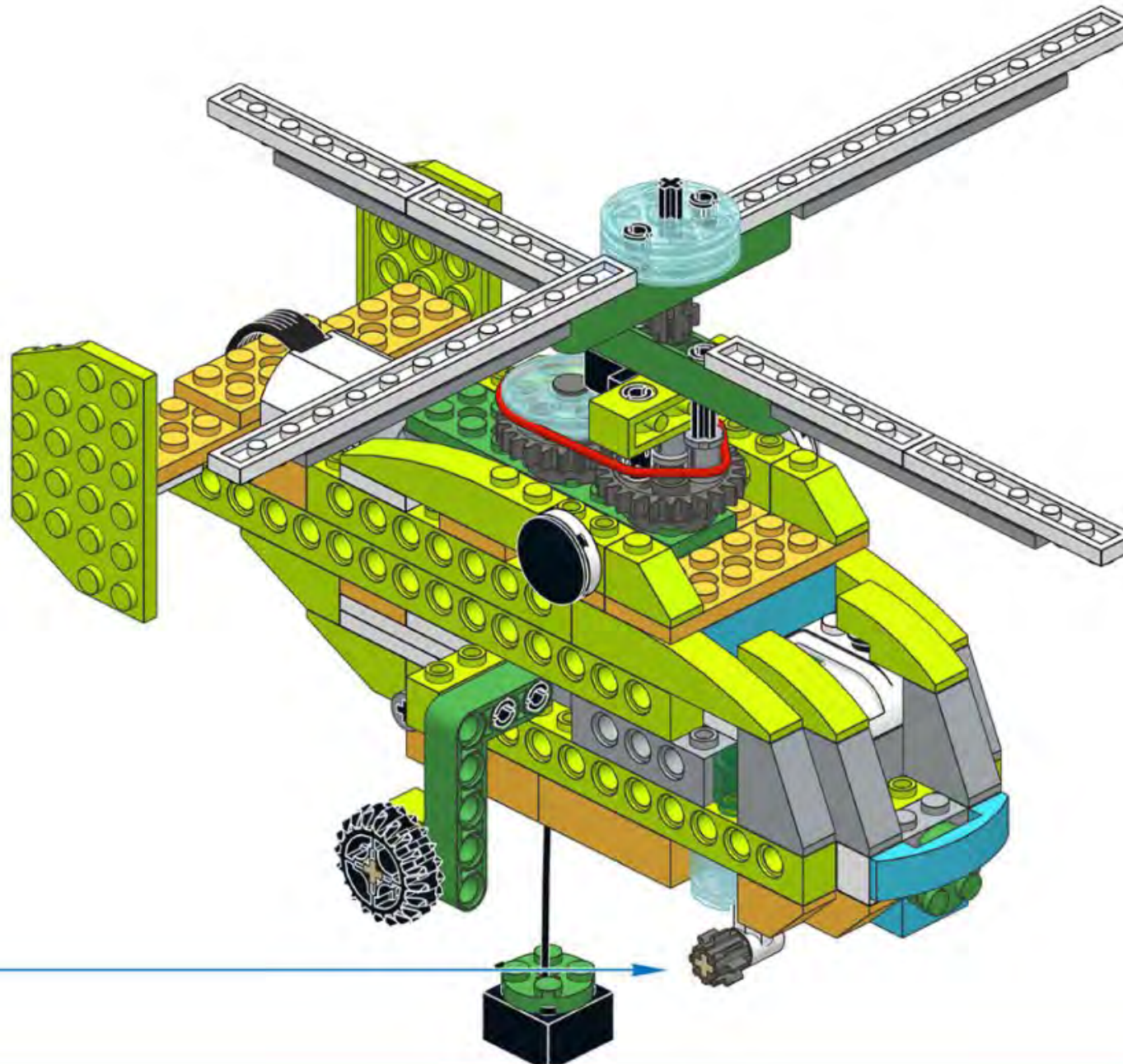
2



3



58



19/25

0

111



- 1x 
- 1x 

1



- 1x 

2

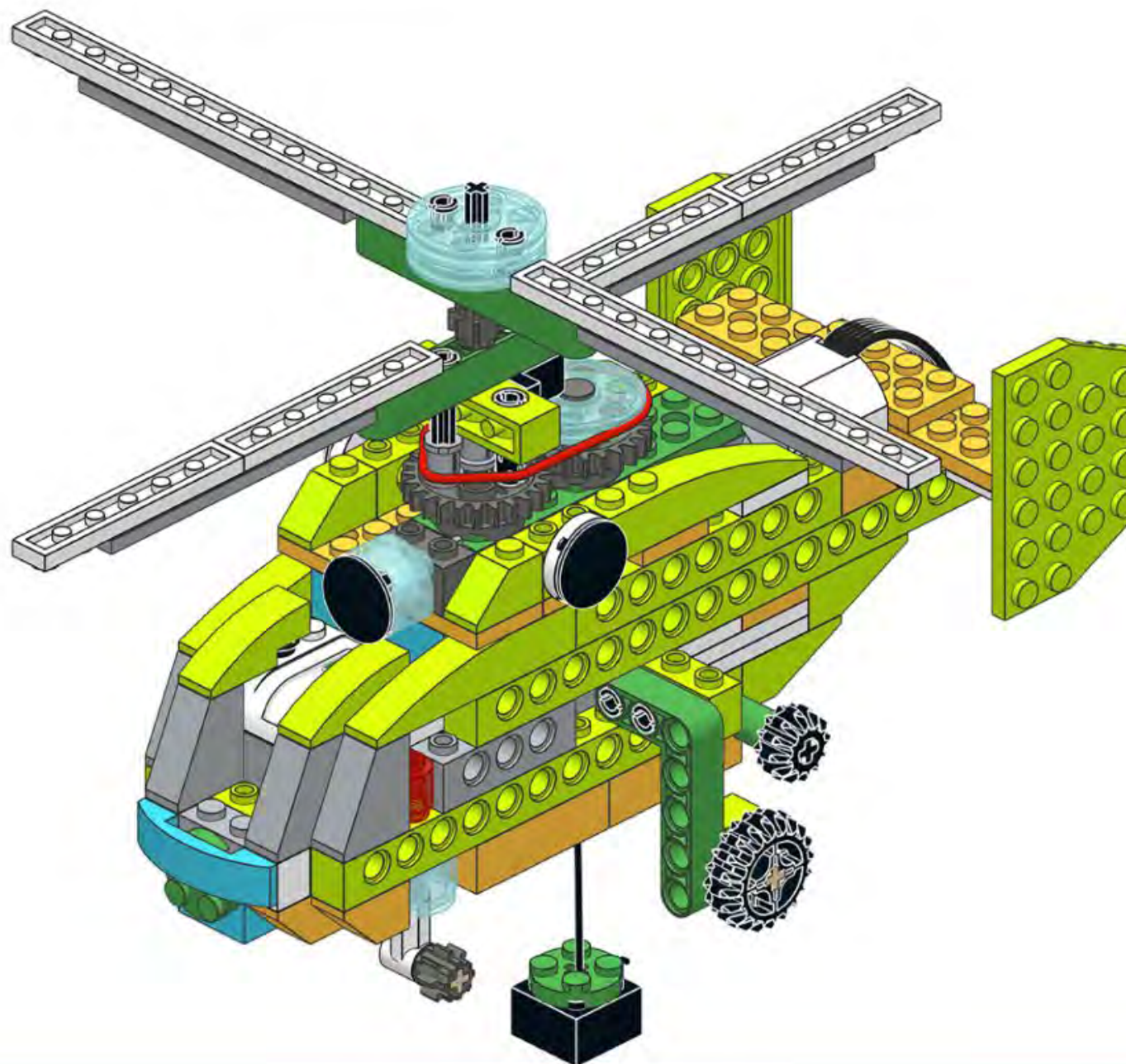


- 1x 

3



59



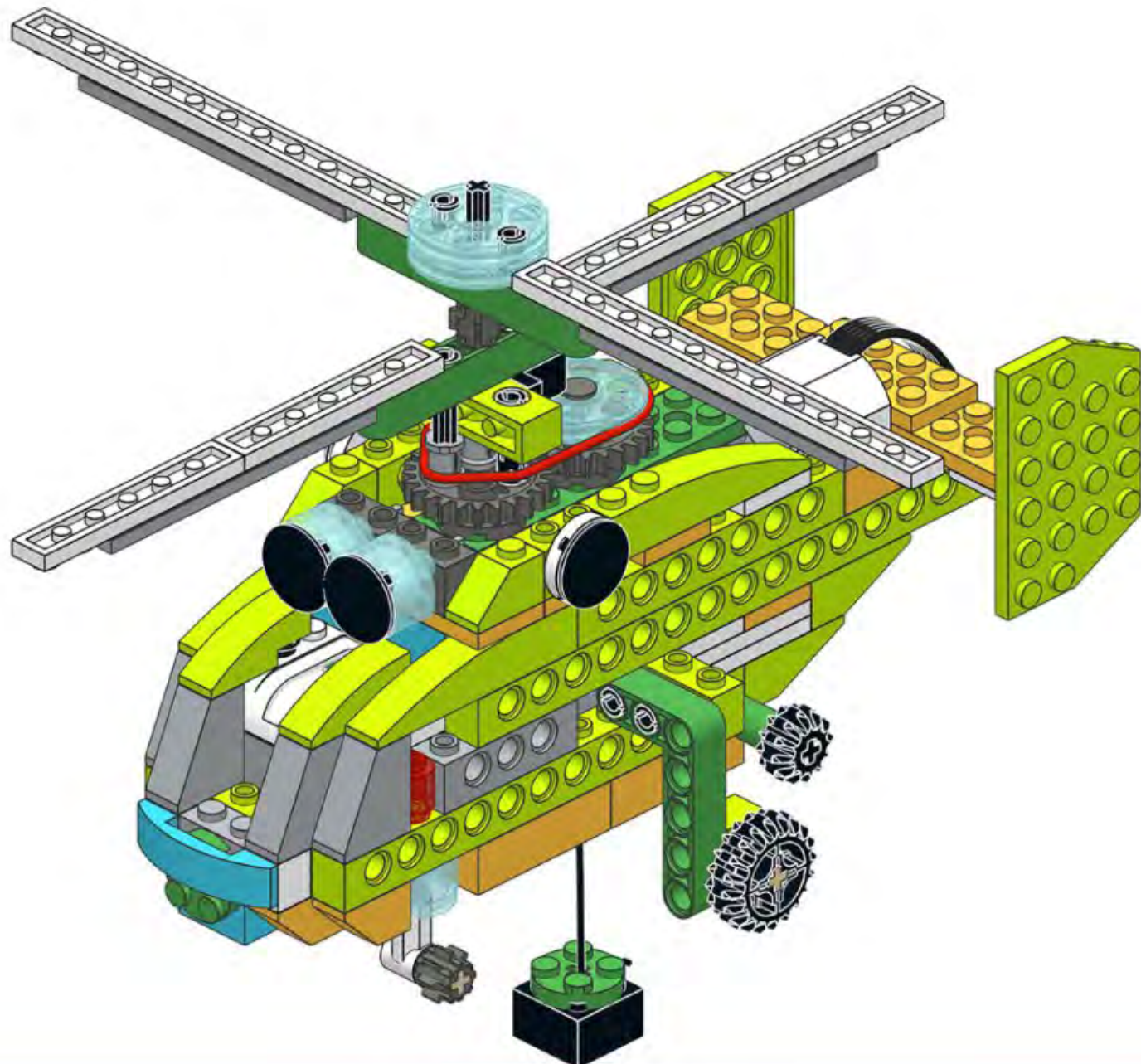
21/25

0

113



60

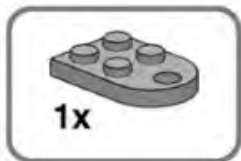


22/25

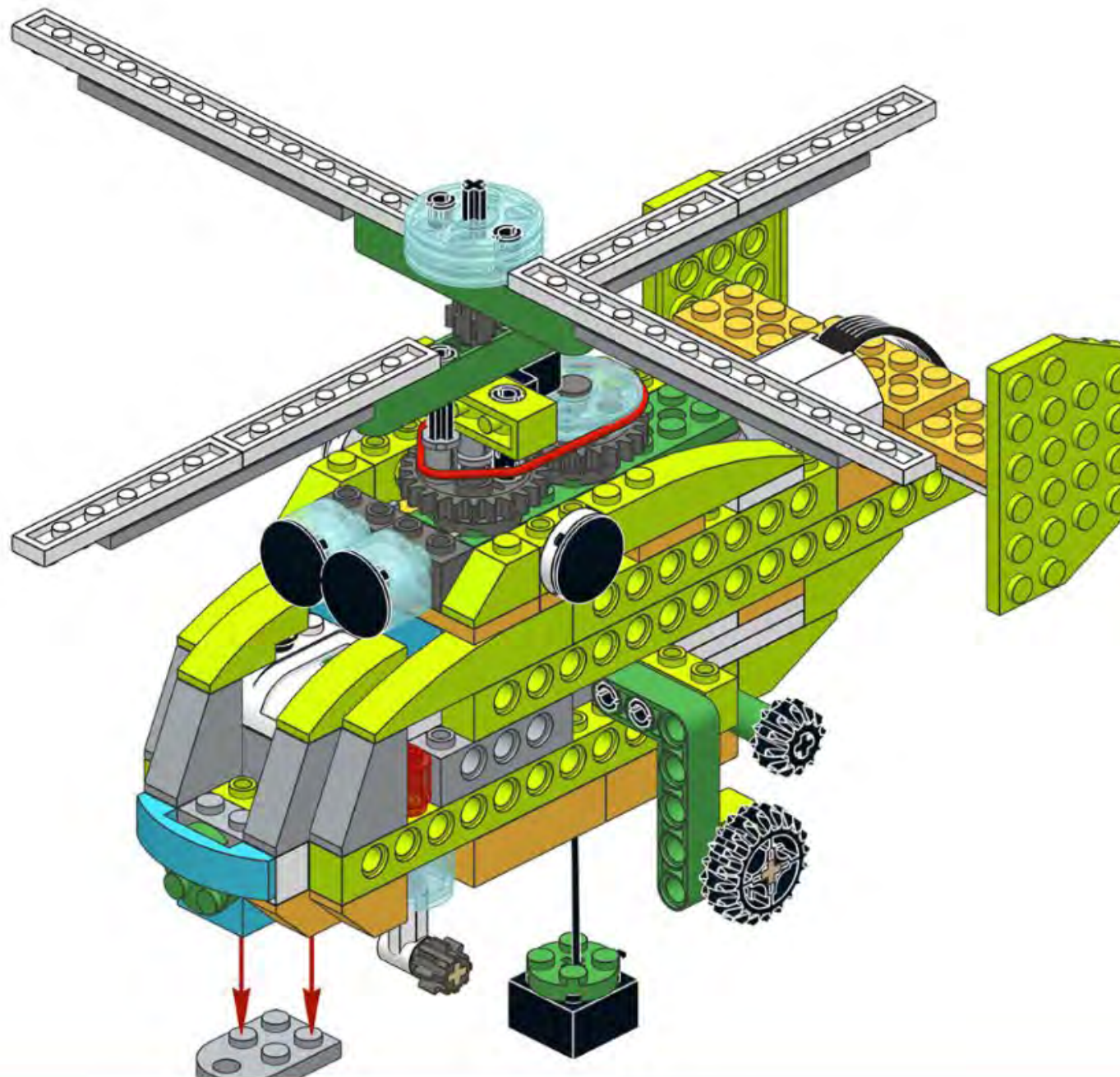
0

114





61



23/25

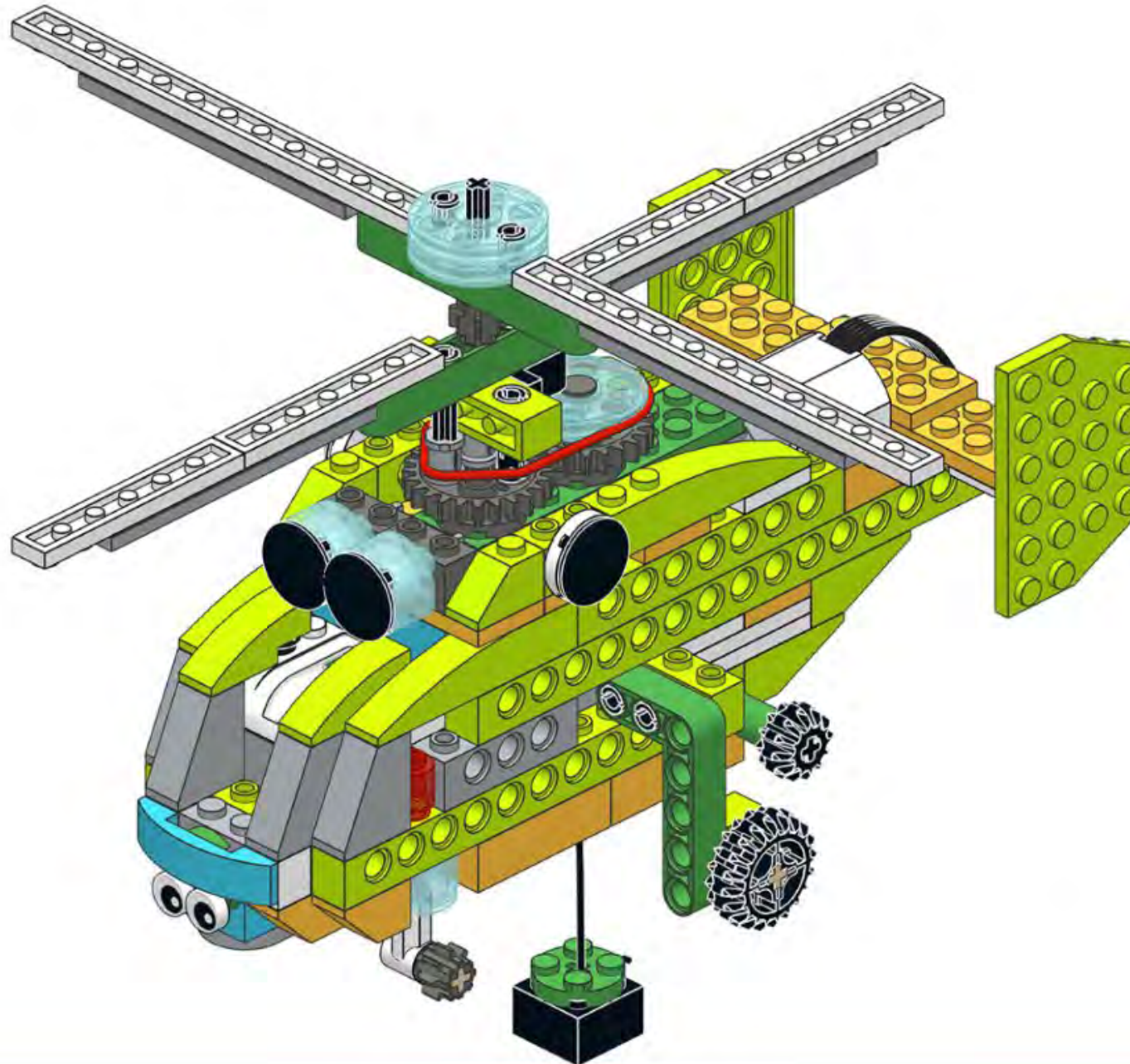
0

115

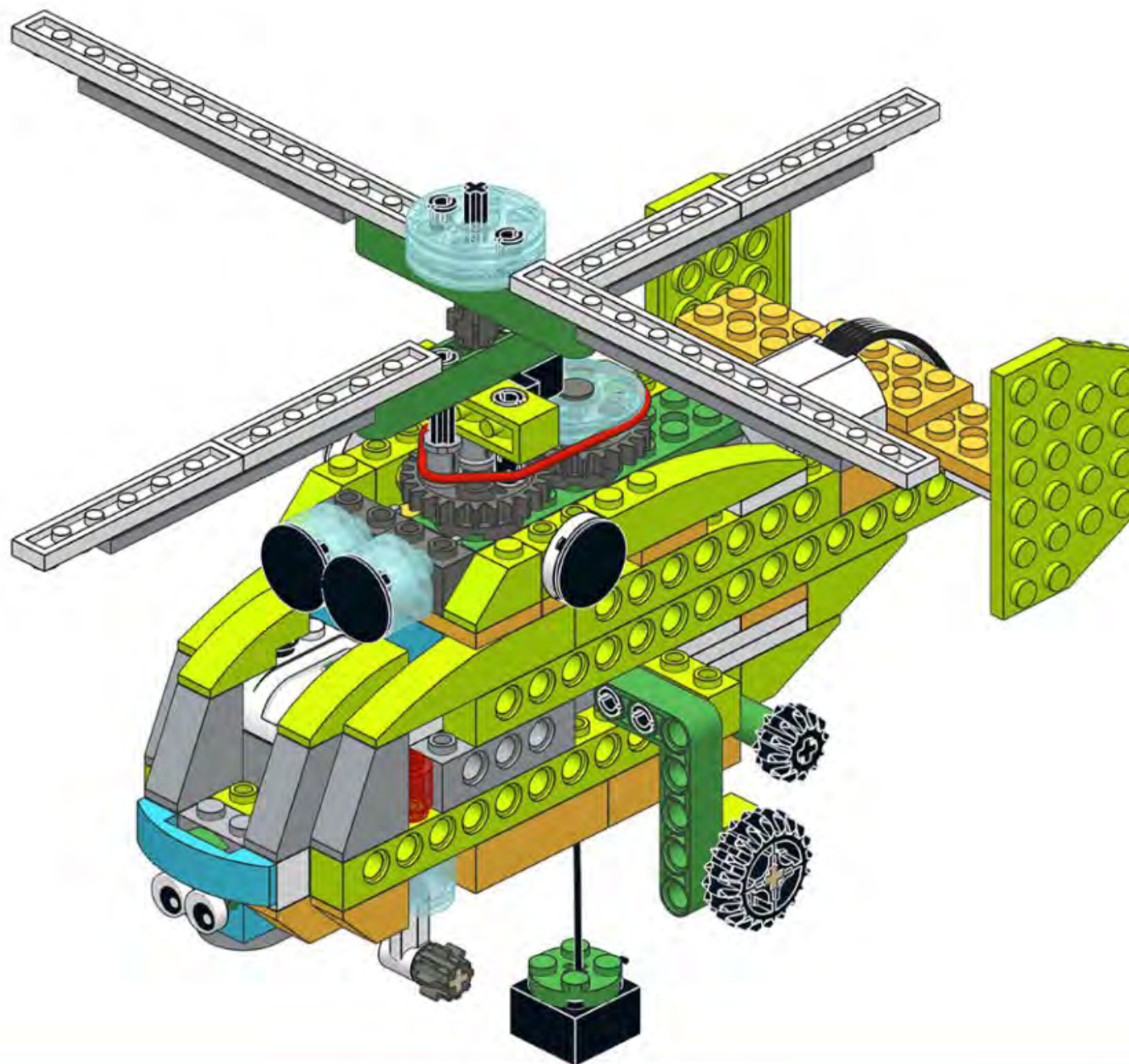




62



63



25/25

0

117





Проверьте!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Когда робот
движется, кабели
не должны
тереться!





Задание

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

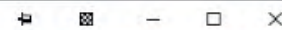
Соберите трансмиссию робота



3

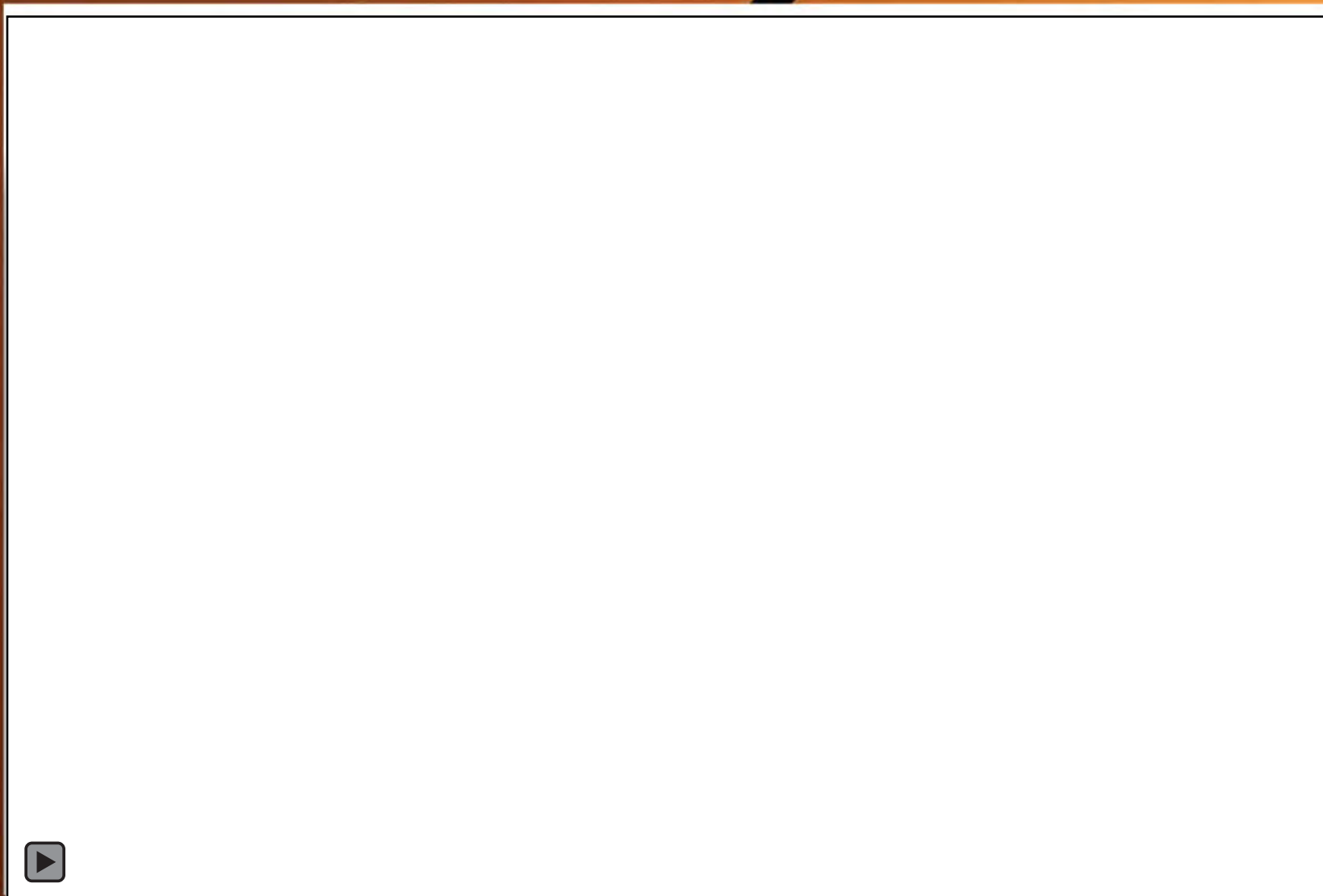
119





Задание 1

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION





Задание 1

Напишите и протестируйте следующую программу:

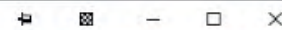


3



121





Задание 2

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



3



122



Задание 2. Программа

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Измените программу следующим образом:

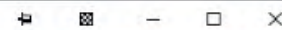


3



123





Задание 3 *

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



3



124



Задание 4

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



3



125





Обсудите!

- Какие летательные аппараты бывают?
- Благодаря чему держатся в воздухе летательные аппараты тяжелее воздуха?
- Какие основные компоновки вертолетов используются?
- По какой схеме несущих винтов построен ваш вертолет?



- Почему винты робота должны обращаться в противоположных направлениях и как этого удалось достичь?





Ваши достижения

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Всего: 3 ★

1



2



3



4

