



Спасательный вертолет



18



1





Повторение. Вопрос 1

Что делает изображенная ниже программа?



Присылает
показания датчика
наклона

Включает мотор
погрузчика

Присылает
показания датчика
движения



18



2





Повторение. Задание 2

Подпишите выделенные компоненты
робота. Для этого перетащите их
названия на соответствующие стрелки



Мотор

Смартхаб

Датчик
наклона

Зубчатая
рейка



18

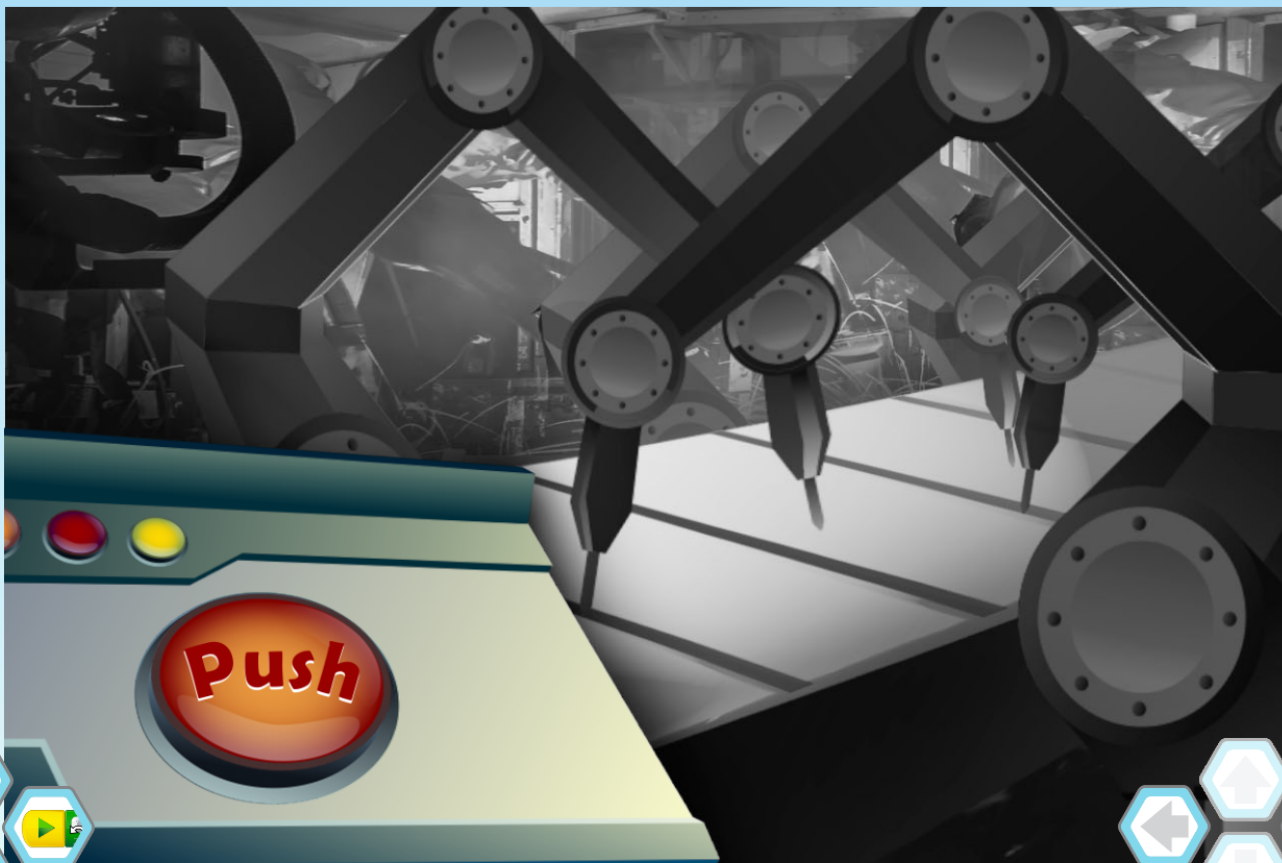


3





Новый день на фабрике роботов



18



4



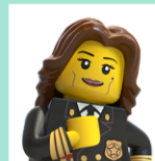


Новый день на фабрике роботов



Добрый день!

Меня зовут миссис Пирс. Я возглавляю спасательную службу нашего города. Мы живем в горах, поэтому очень часто поступают вызовы от заблудившихся туристов. Нам нужен робот, который бы в любое время суток смог очень быстро находить людей, попавших в беду.



18



5





ЗАДАНИЕ



Задание

- ▢ разработать робота-спасателя



Требования к роботу

- ▢ должен работать в горах в составе спасательных операций
- ▢ помогать быстро находить пострадавших



Скетч заказчика





Обсуждение задания



Какими качествами должен обладать робот для проведения поисково-спасательных операций?



18

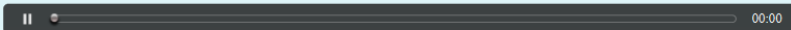
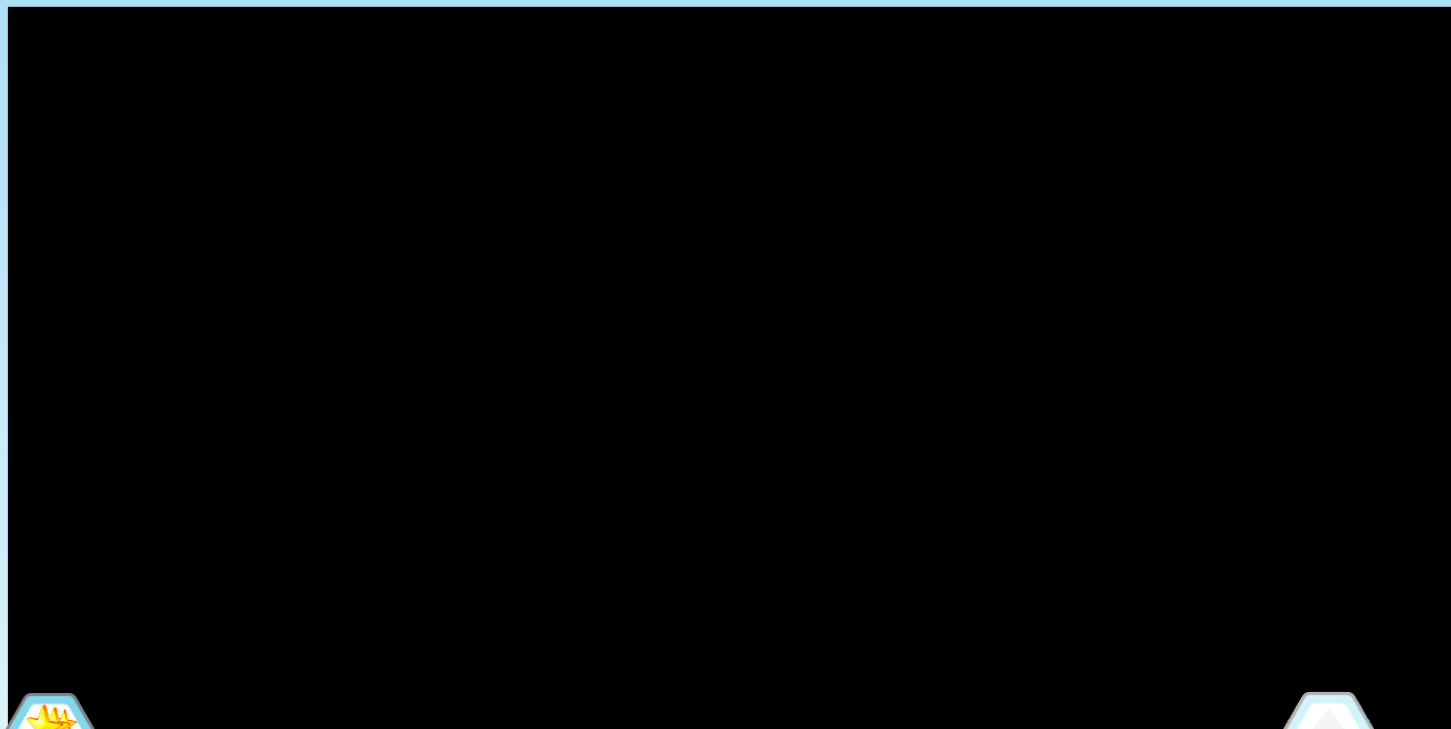


7





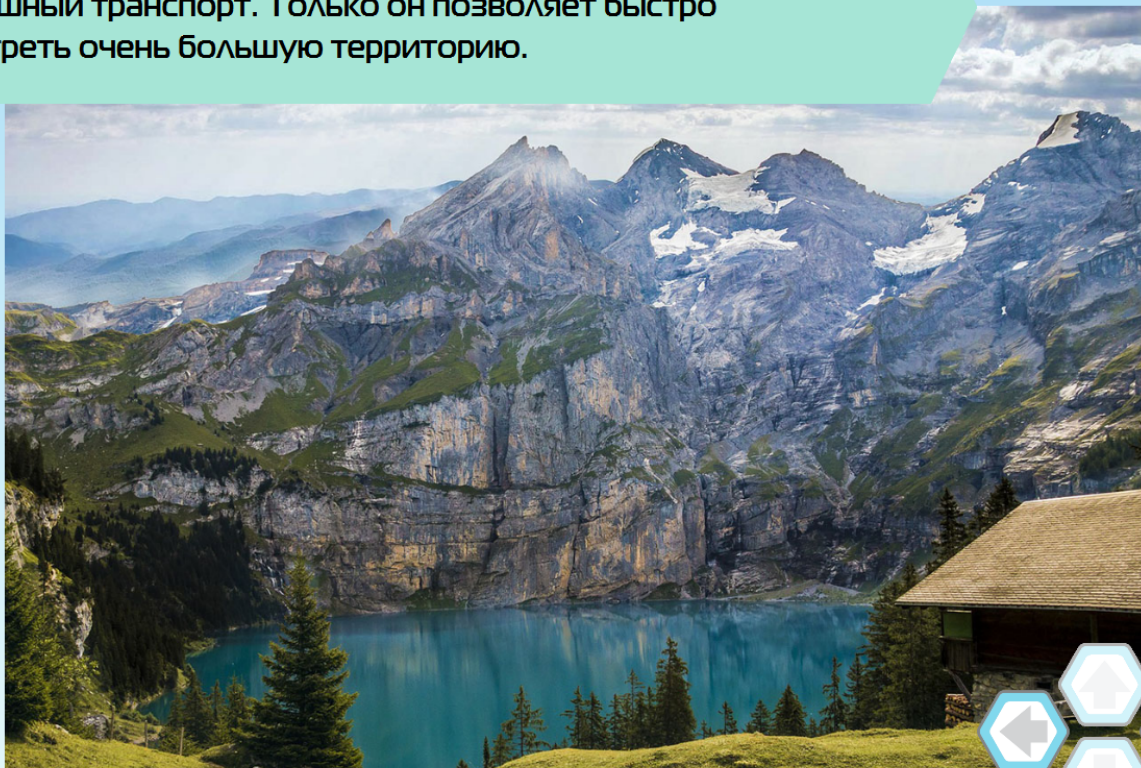
Спасательная операция





Спасательные операции

При проведении спасательных операций очень помогает воздушный транспорт. Только он позволяет быстро осмотреть очень большую территорию.



18



9





Вопрос

Какие виды воздушного транспорта вы знаете?



Кликните на все изображения воздушного транспорта.



18



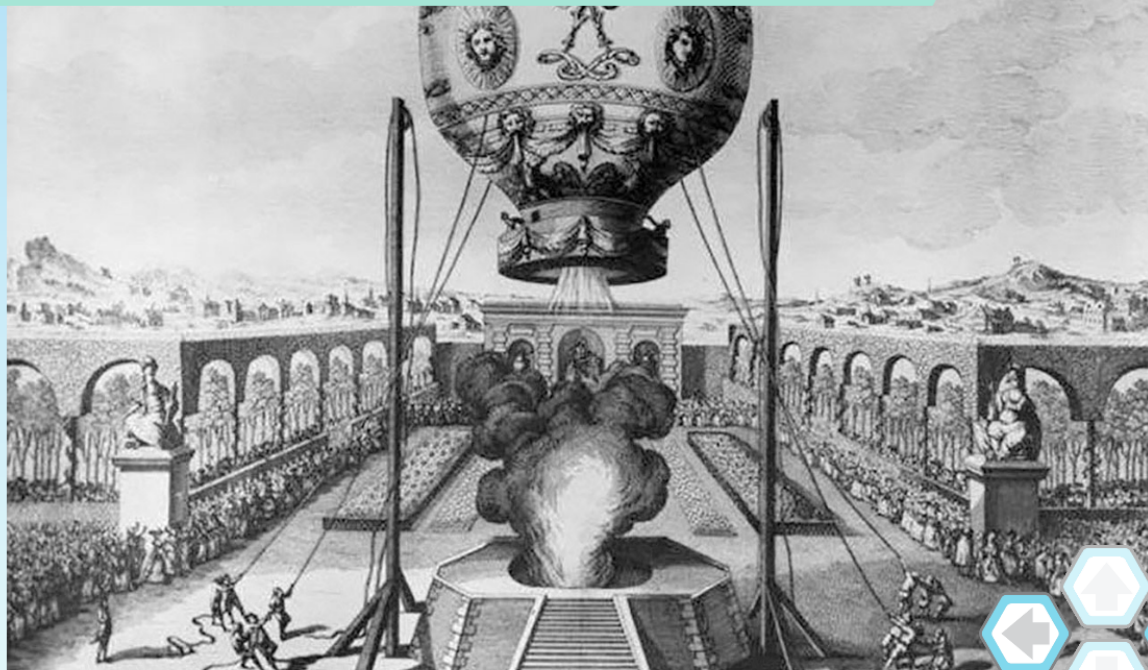
10





Воздухоплавание

Первый удачный публичный запуск воздушного шара состоялся 5 июня 1783 во Франции. Братья Монгольфье смогли поднять в воздух шар с грузом около 200 кг.





Воздухоплавание

Самолетам для взлета и посадки нужна длинная полоса. А вертолеты могут садиться и взлетать вертикально. Первую такую машину поднял в воздух Игорь Сикорский в 1940 году в США



18



12





Воздухоплавание

Первым серийным вертолетом стала следующая машина Игоря Сикорского - Sikorsky R-4. Она имела среднюю скорость около 105 км/ч и дальность 370 км.



18



13





Современные вертолеты

Сейчас вертолеты применяют во многих отраслях.
Существуют вертолеты:

- ▶ для пассажирских перевозок
- ▶ военные
- ▶ грузовые (воздушные краны)
- ▶ для спасательных операций





Роботизированные вертолеты

Современные вертолеты имеют роботизированные функции. Они обеспечивают безопасность и простоту управления. Также существуют роботы-вертолеты, работающие без людей.



18



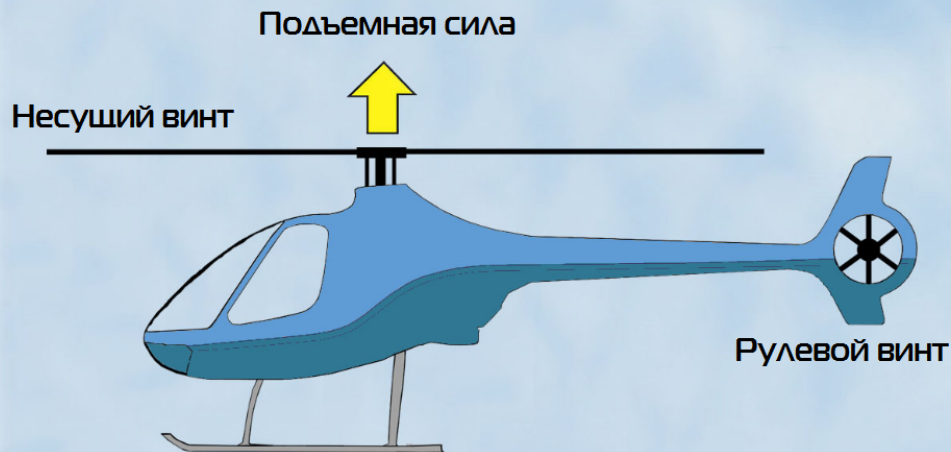
15





Почему летает вертолет?

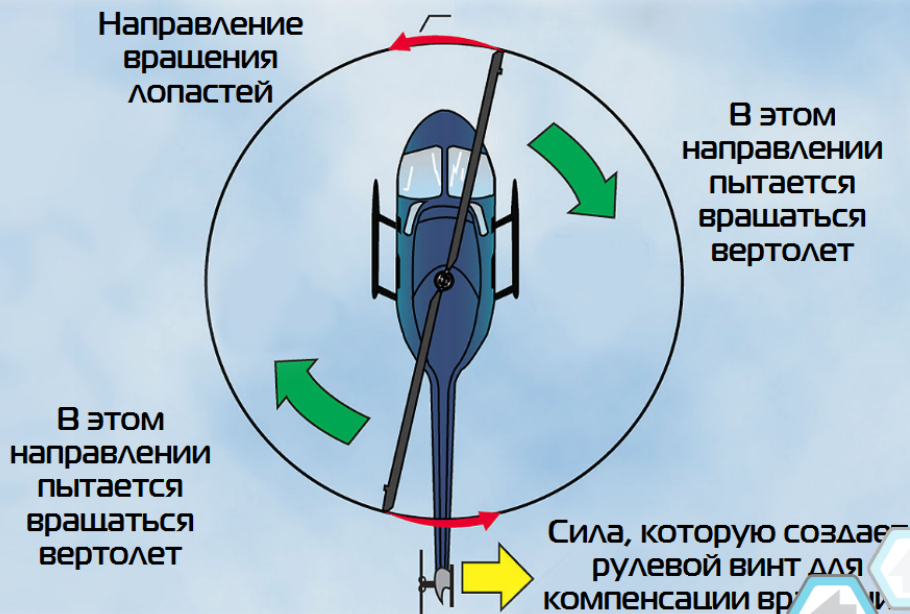
Большинство вертолетов имеют один несущий винт и один рулевой винт. Вращаясь, несущий винт создает подъемную силу, и поднимает вертолет в воздух.





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.



18



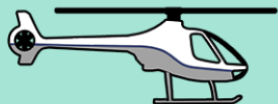
17





Функции робота

Для выполнения заказа миссис Пирс, мы должны создать робота, который:



может вертикально
взлетать для быстрого
выполнения задач



может переносить
полезный груз для
доставки пострадавшим



18



18





Встречайте Heli!

Это вертолет для спасательных операций.



18



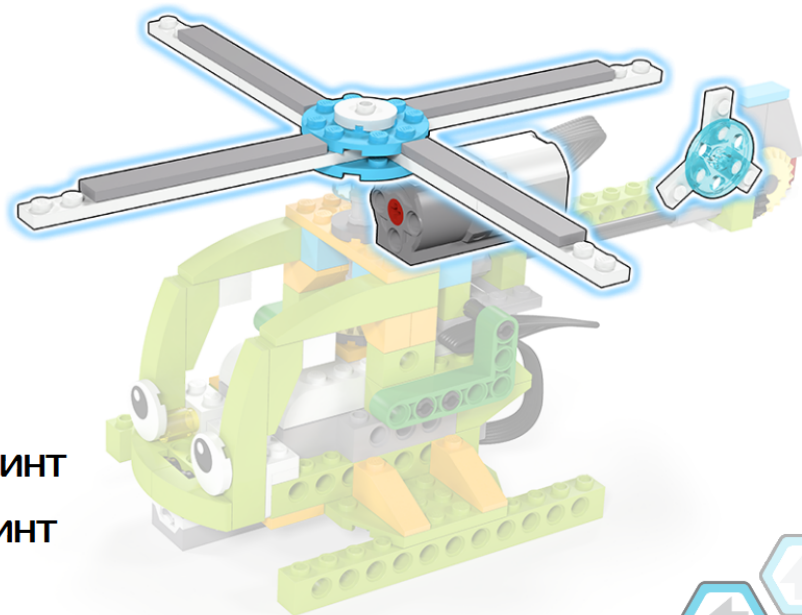
19





Особенности конструкции

Нелі имеет один мотор, от которого приводятся оба винта.



Найдите:

- несущий винт
- рулевой винт
- мотор





Особенности конструкции

Несущий винт поднимает вертолет в воздух, а рулевой используется для компенсации вращения несущего винта и управления.



18



21



robotics





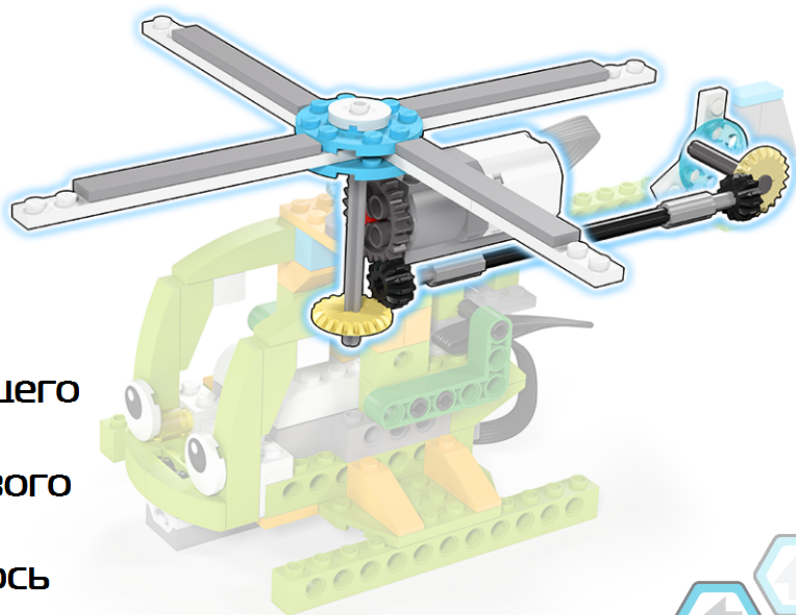
Особенности конструкции

От мотора вращение передается на продольную ось, из которой через конические передачи и приводятся винты



Найдите:

- привод несущего винта
- привод рулевого винта
- продольная ось





Особенности конструкции

Главный и рулевой винты имеют одинаковую скорость вращения, поскольку в приводе используются одинаковые пары шестерен.



18



23



robotics



00:13



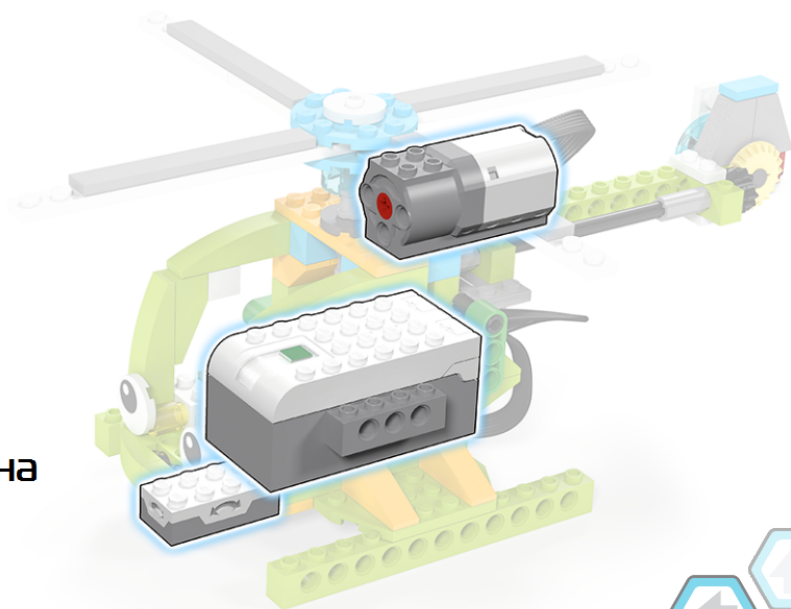
Особенности конструкции

Датчик наклона расположен в передней части робота:



Найдите:

- смартахб
- датчик наклона
- мотор



18



24





Особенности конструкции

Благодаря датчику наклона робот может автоматически изменять скорость вращения винтов в зависимости от своего положения.



18



25



roborise.com





Постройте робота!

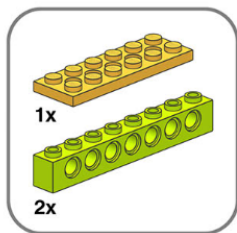


18

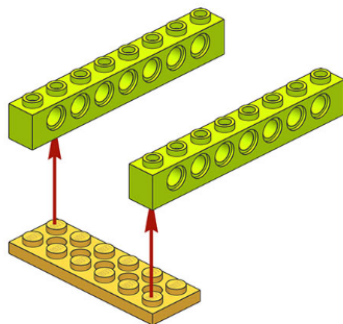


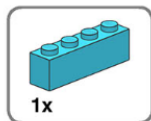
26



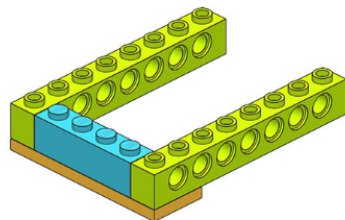


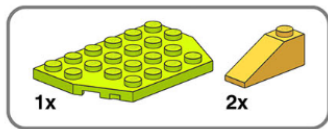
1



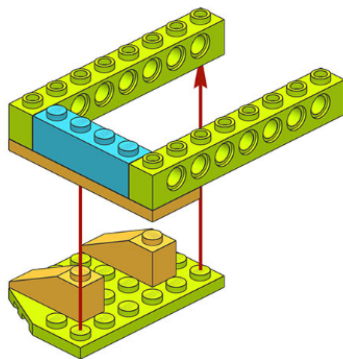


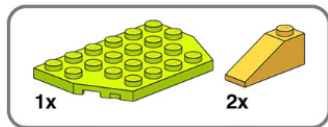
2



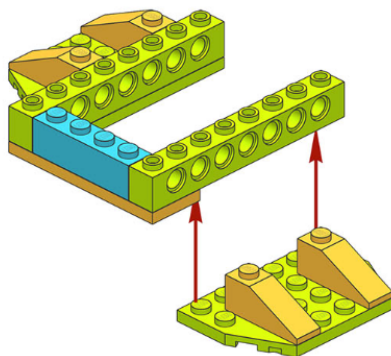


3



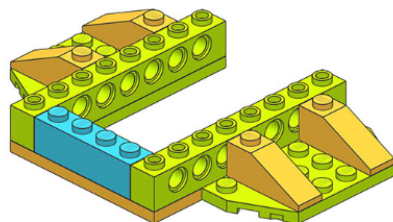


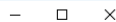
4





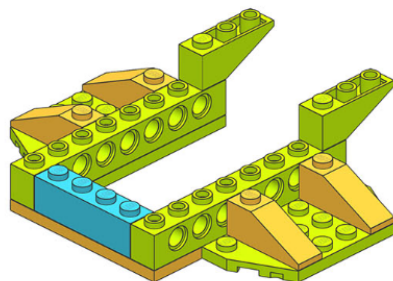
5

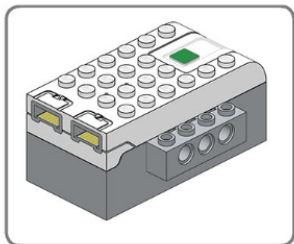




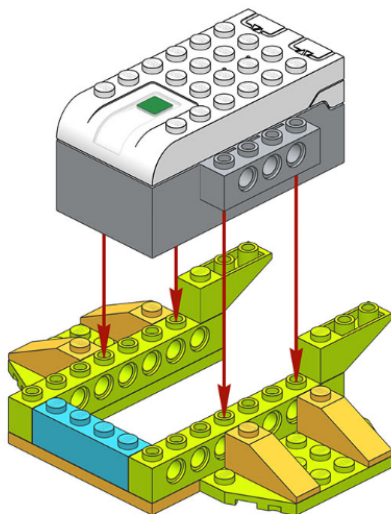
2x

6



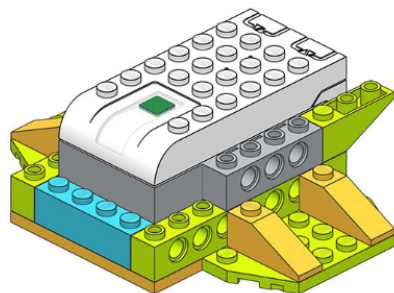


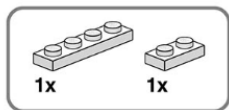
7



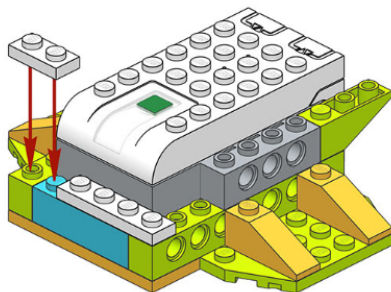


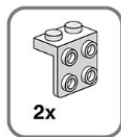
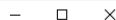
8





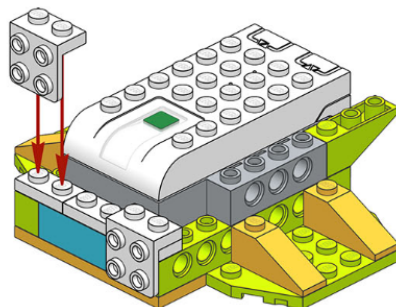
9

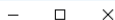




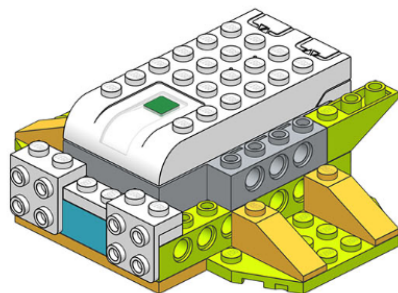
2x

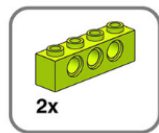
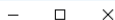
10



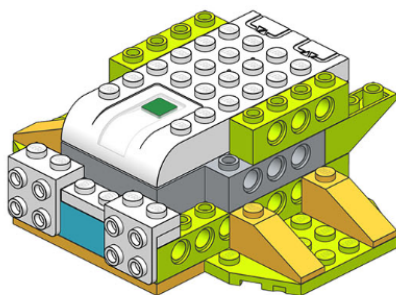


11



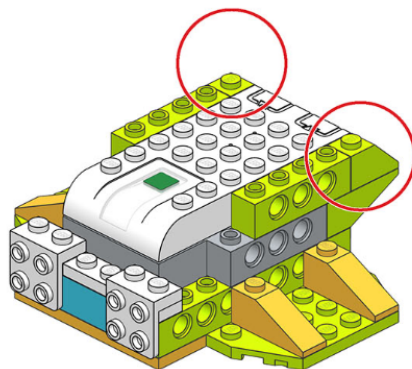


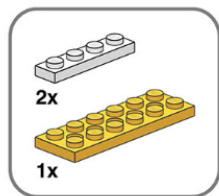
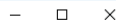
12



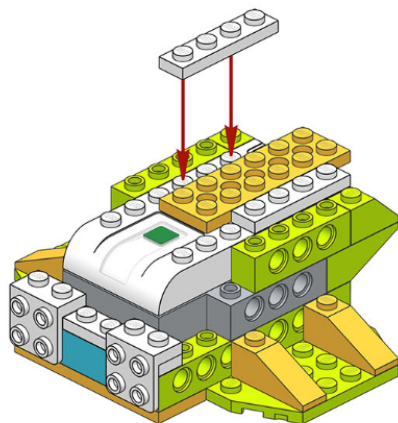


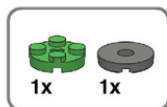
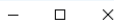
13



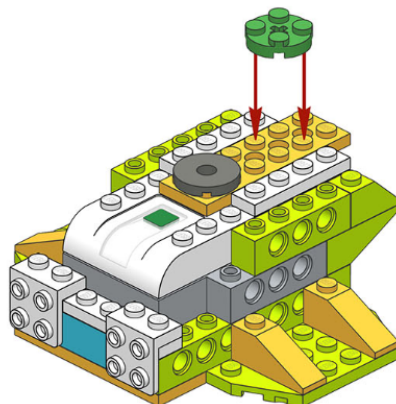


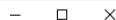
14



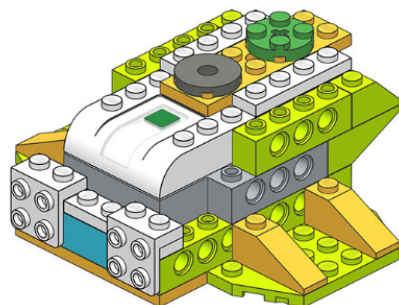


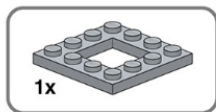
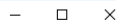
15





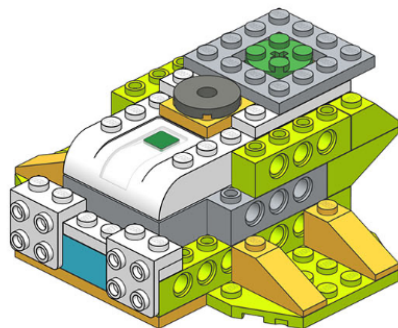
16

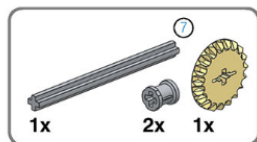
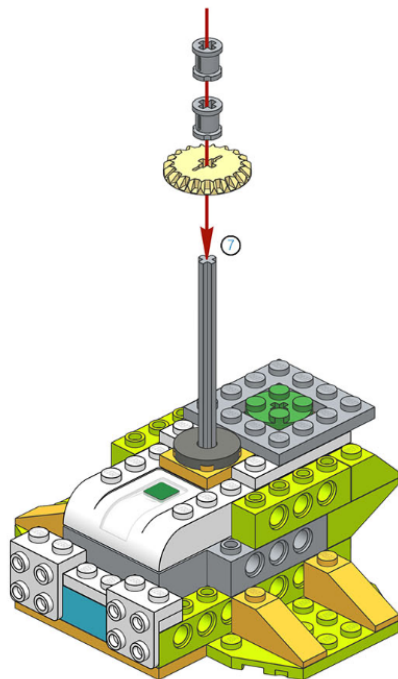


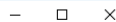


1x

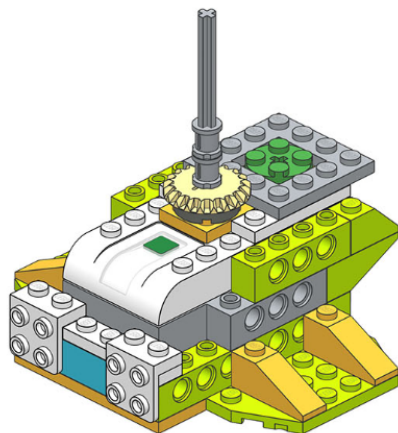
17

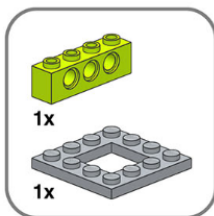
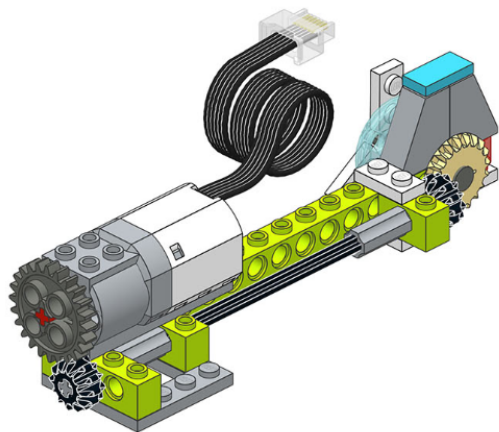


**18**

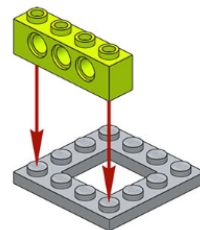


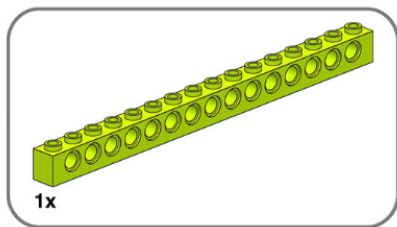
19



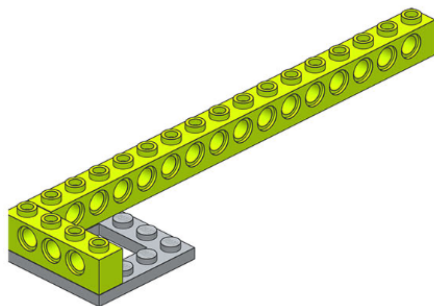


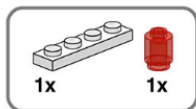
20



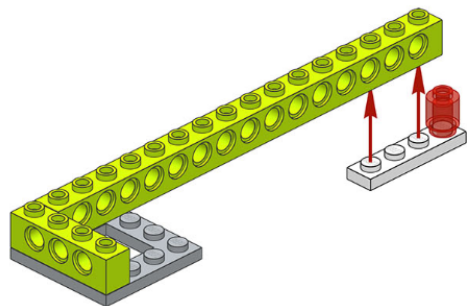


21





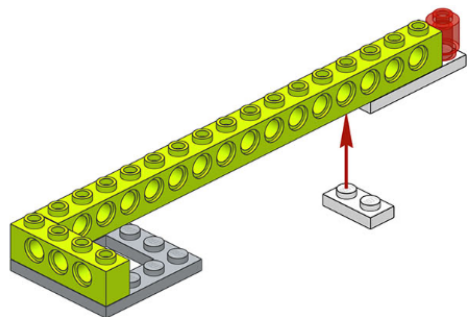
22





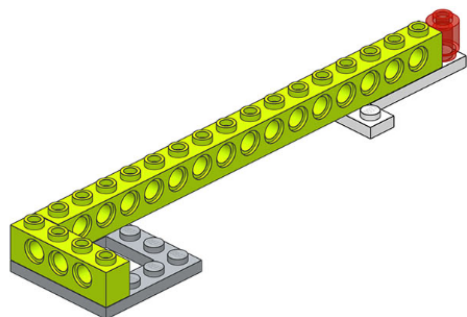
1x

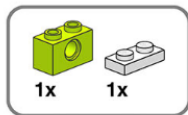
23



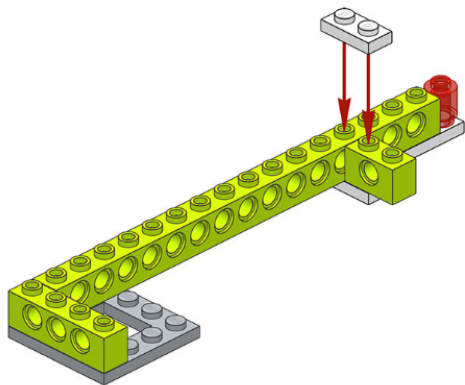


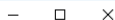
24



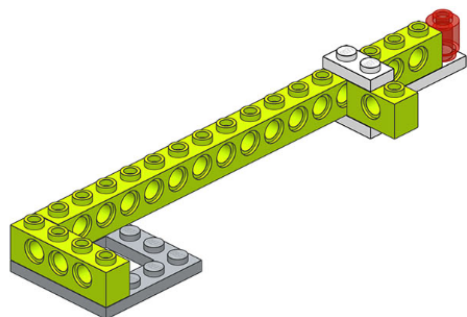


25





26



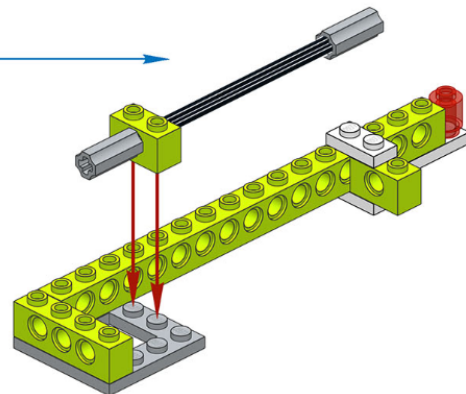
1x
1x

1

2x

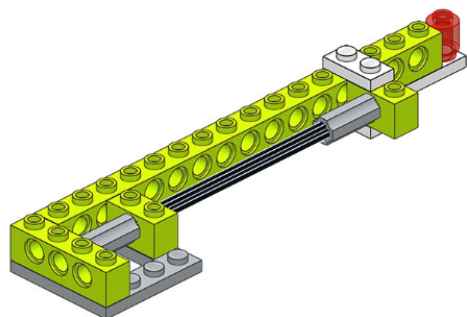
2

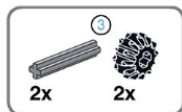
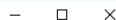
27/87



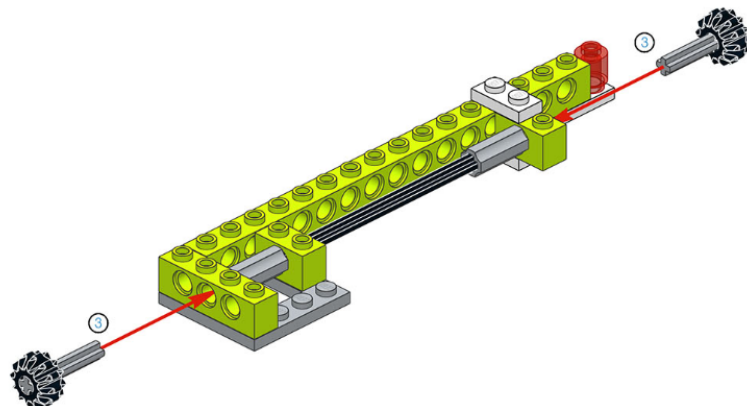


28



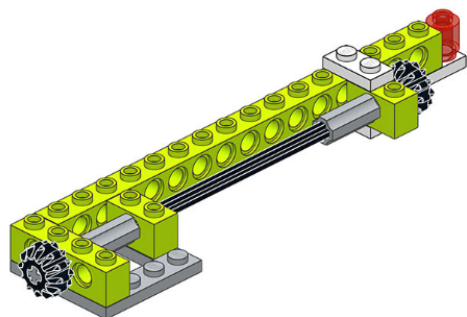


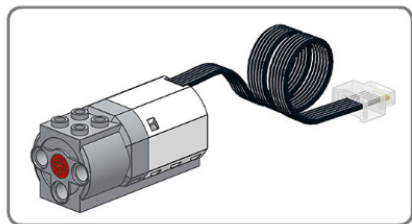
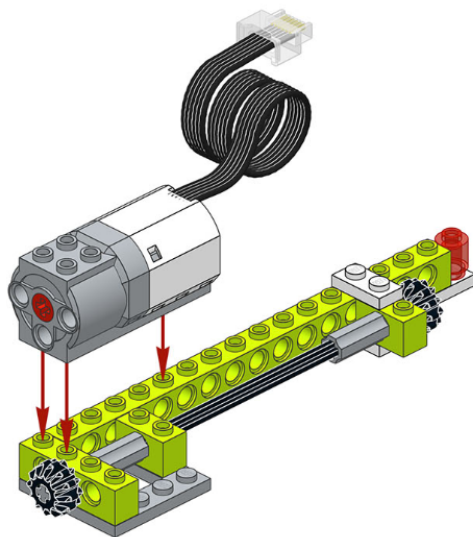
29



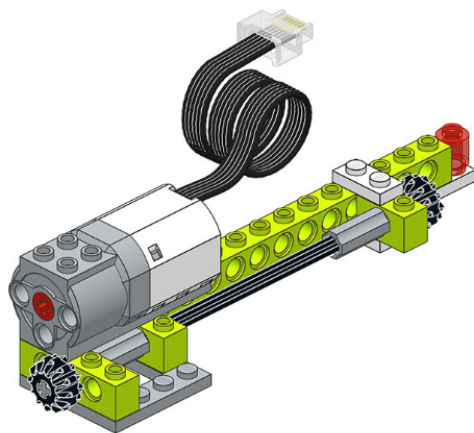


30

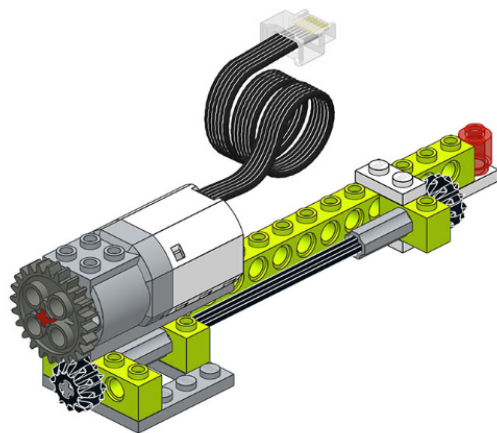


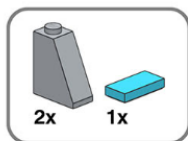
**31**

32

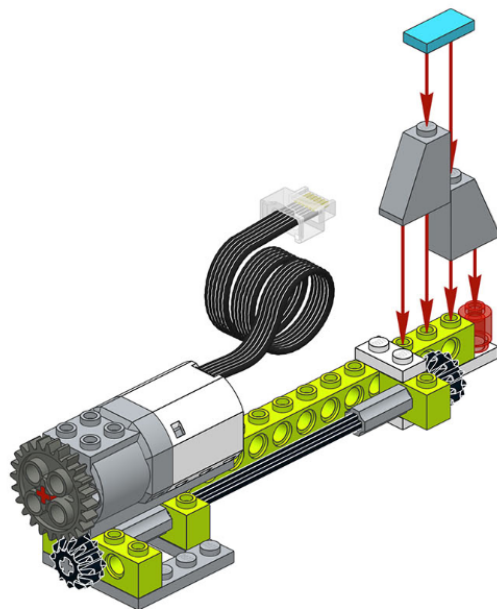


34

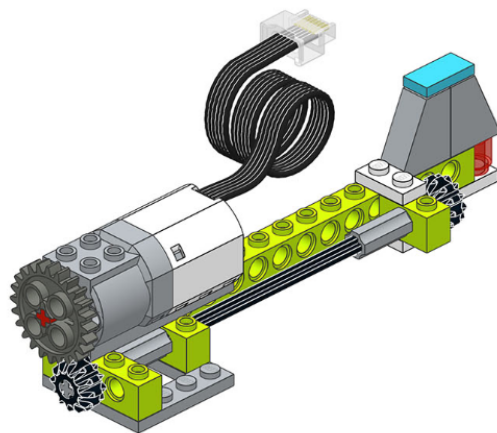


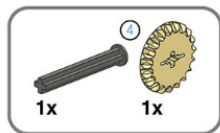
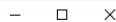


35

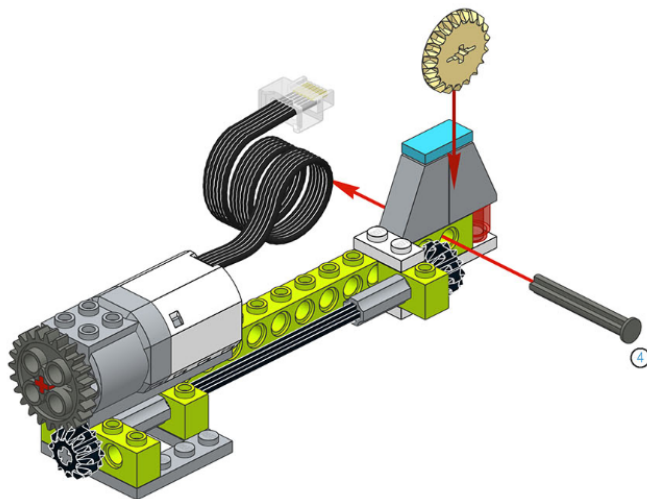


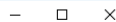
36





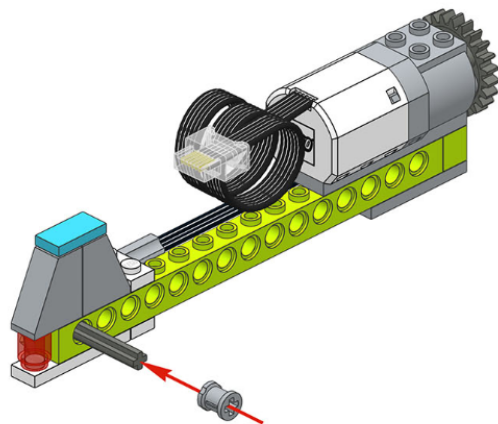
37

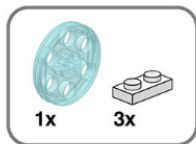




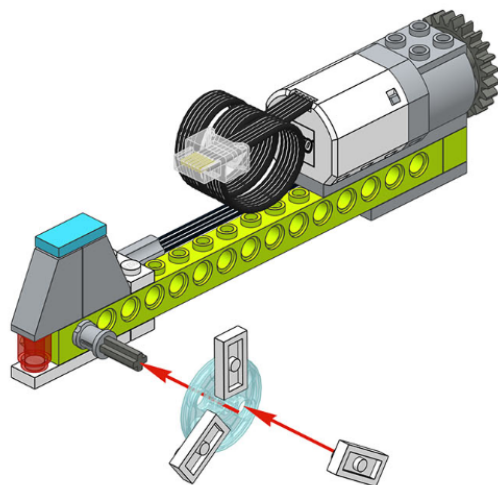
1x

39



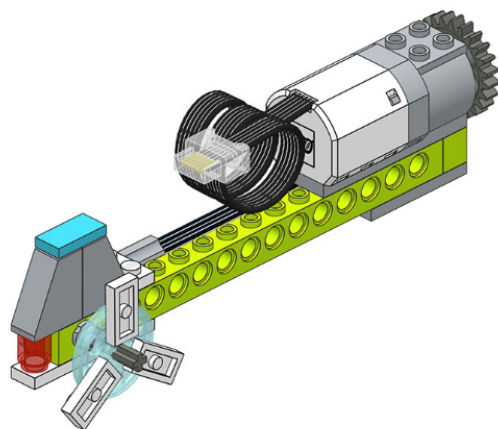


40

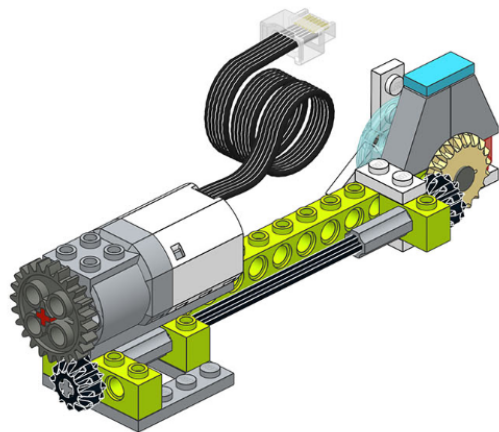




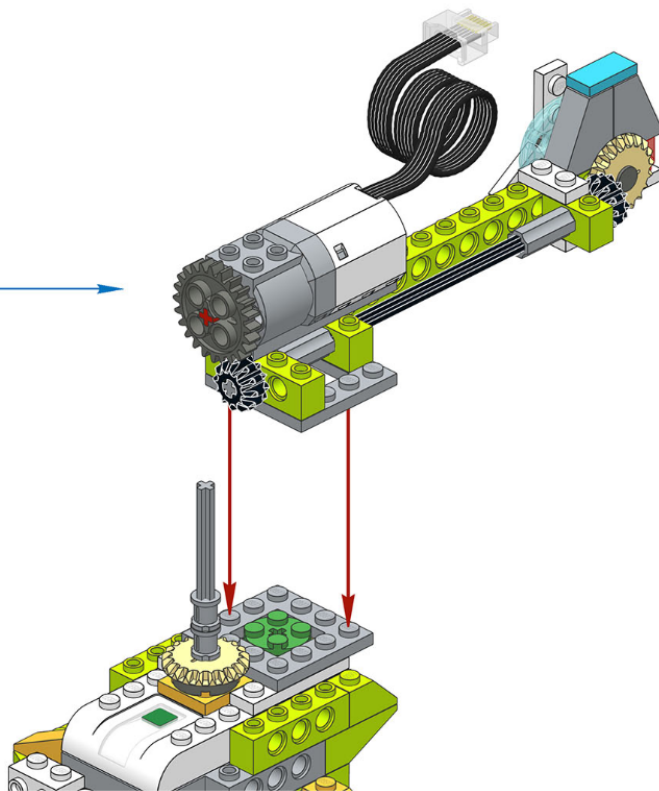
41

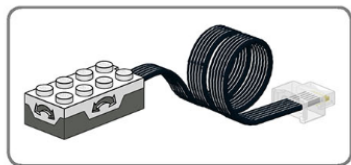


42

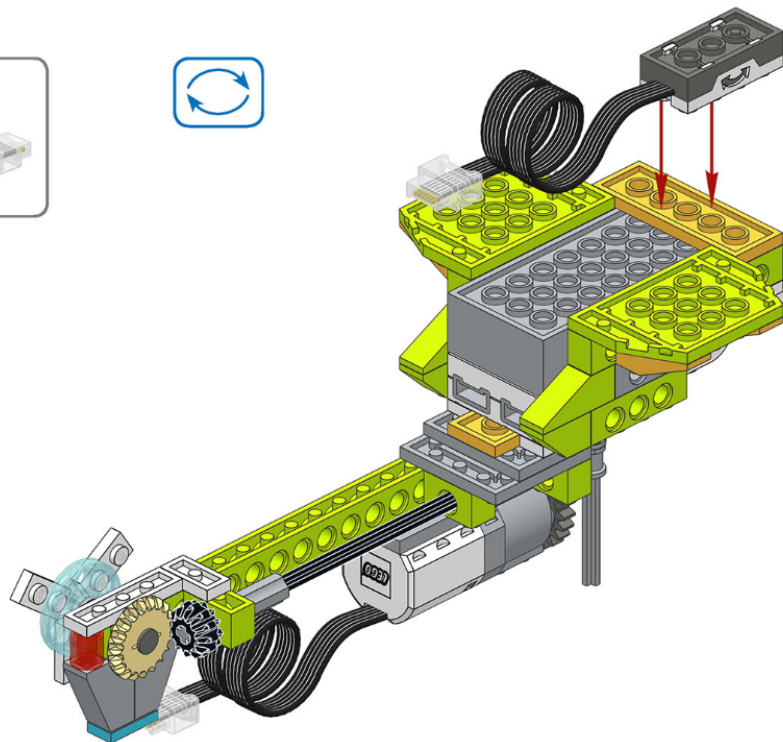


43

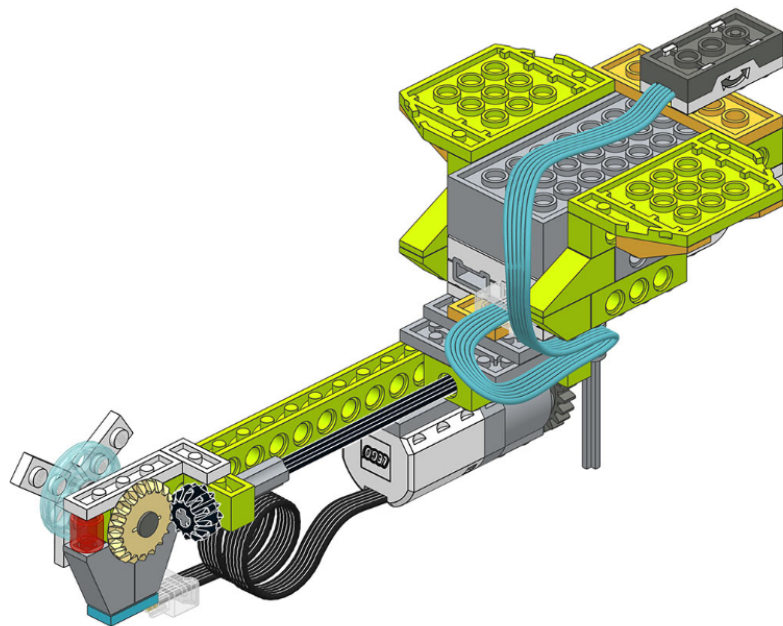




45

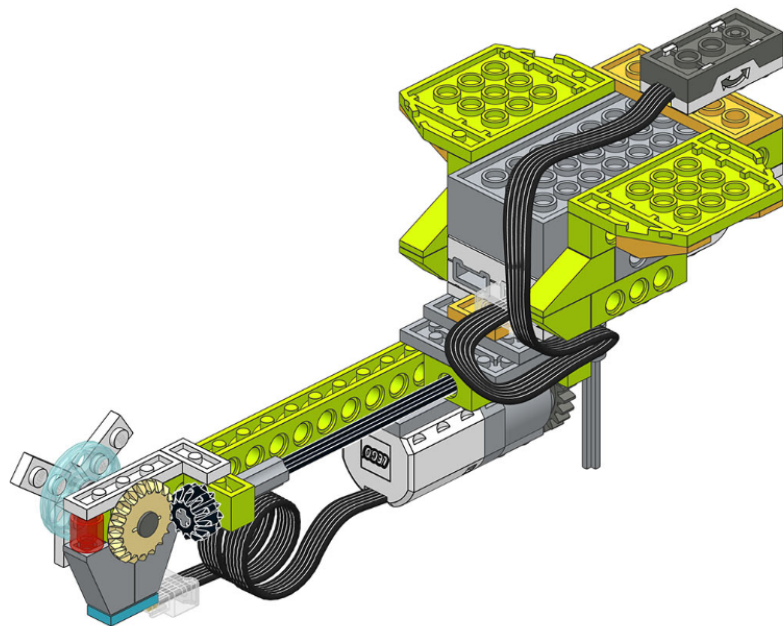


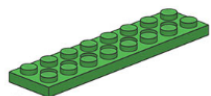
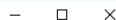
46





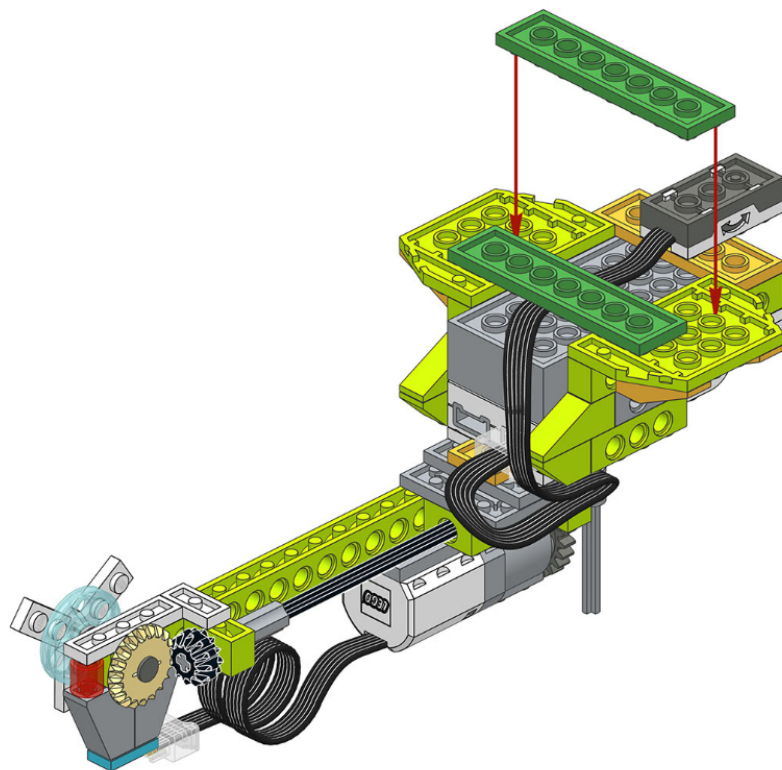
73

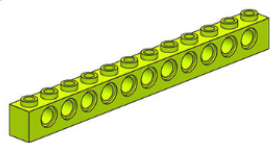




2x

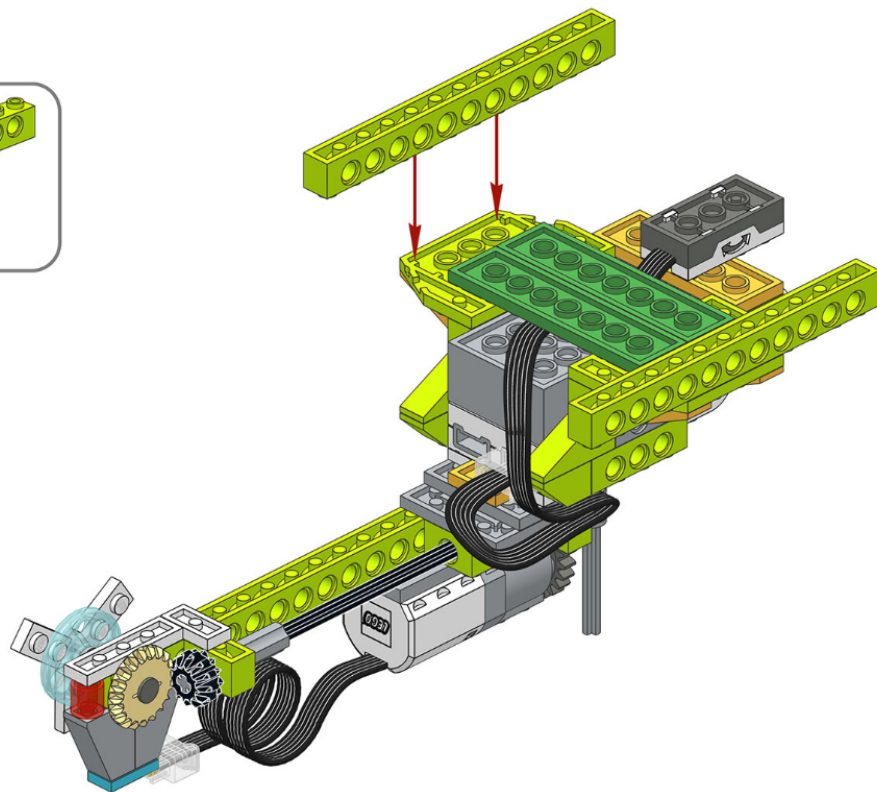
48



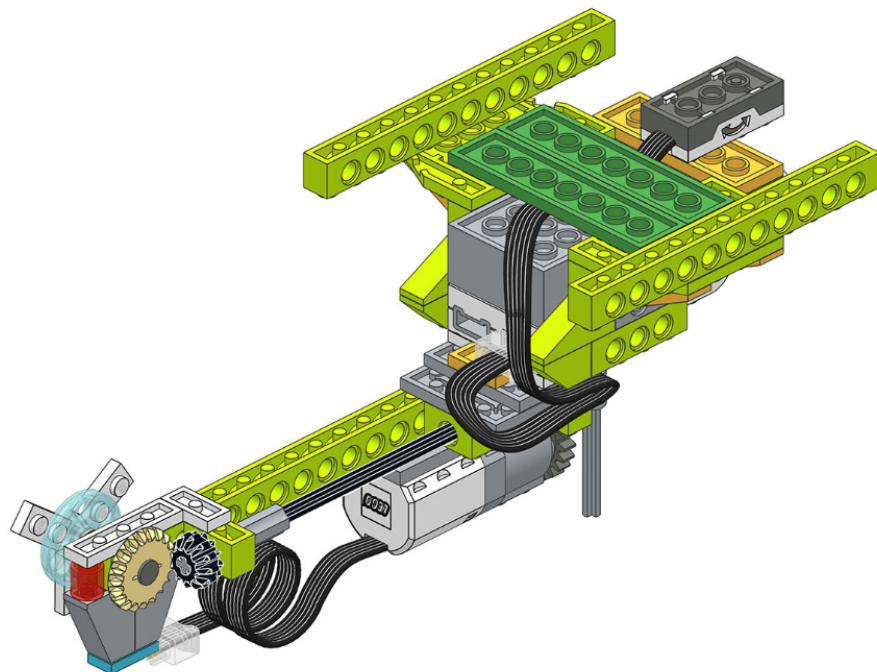


2x

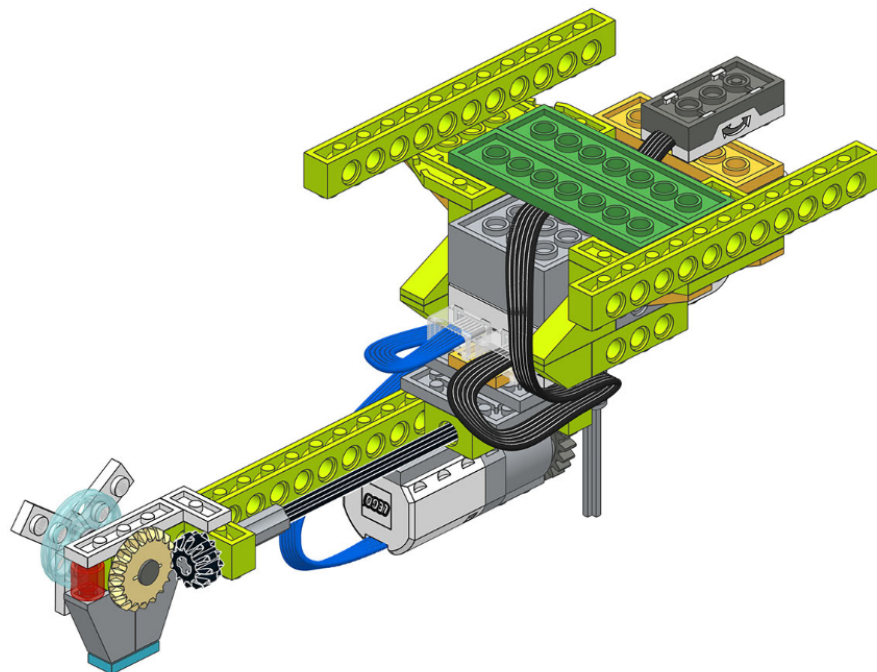
49



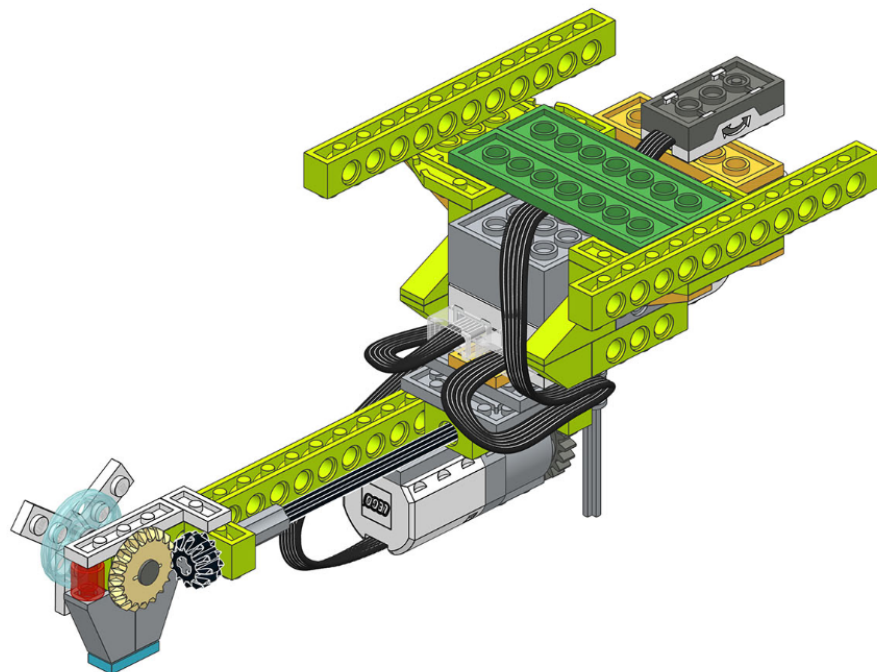
50

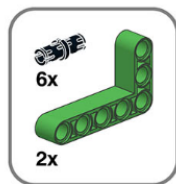


51

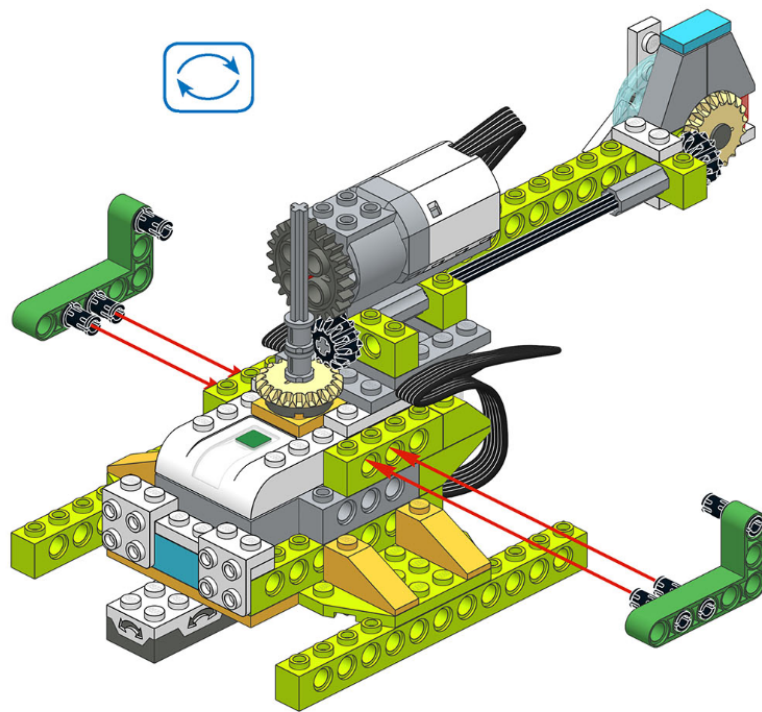


52

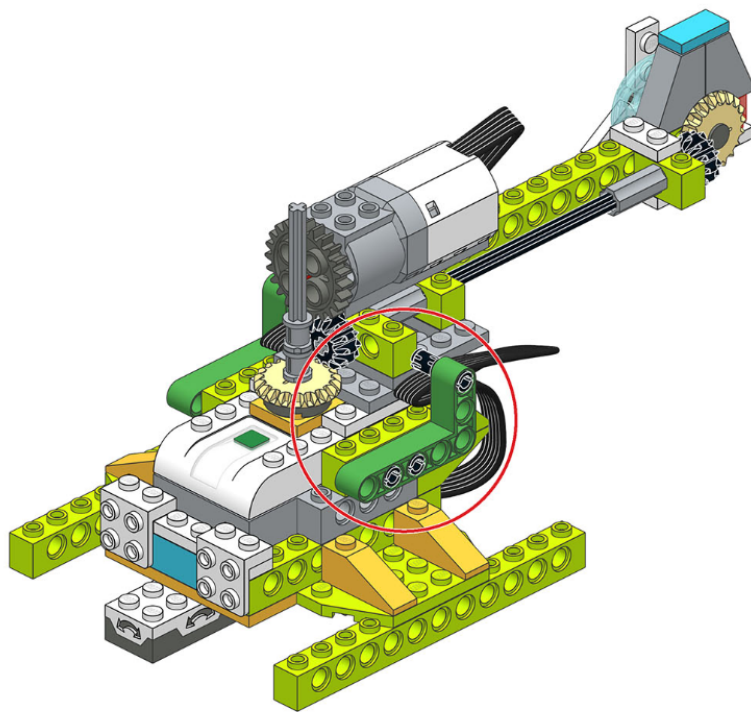




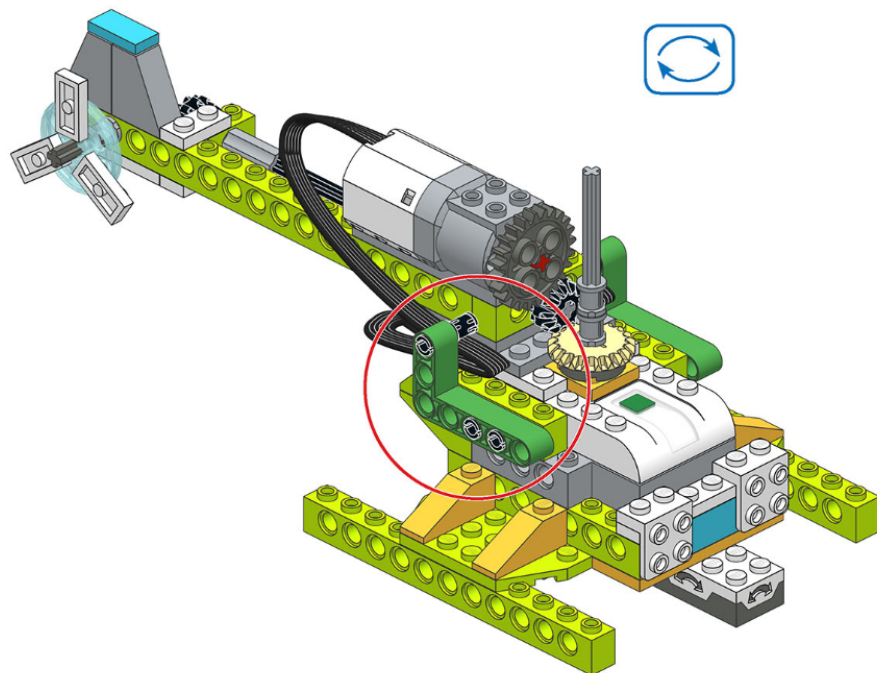
53

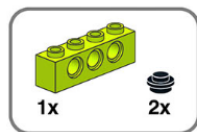
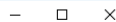


54

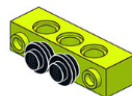
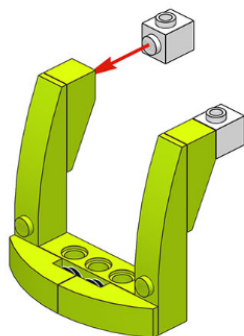


55





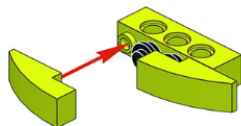
56





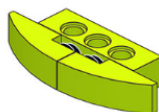
2x

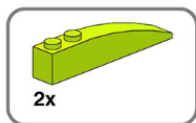
57



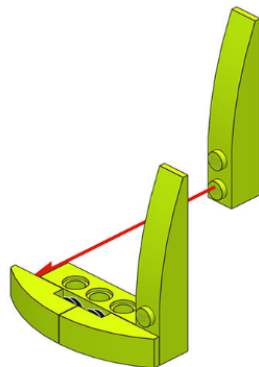


58



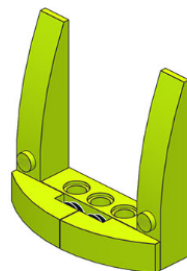


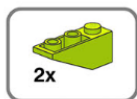
59



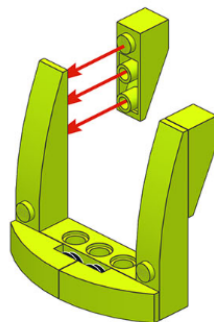


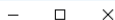
60





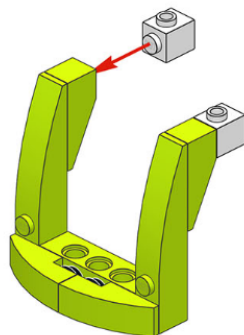
61

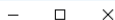




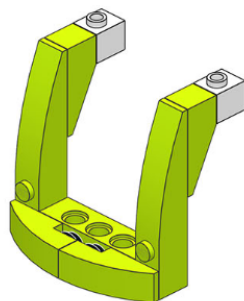
2x

62

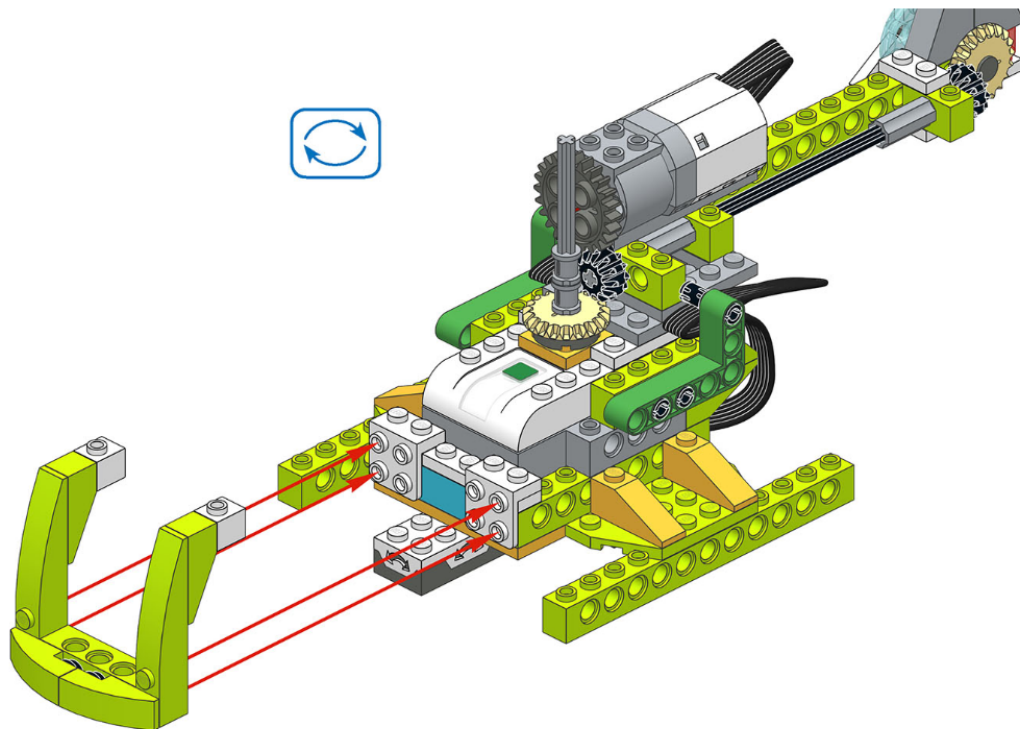




63



64



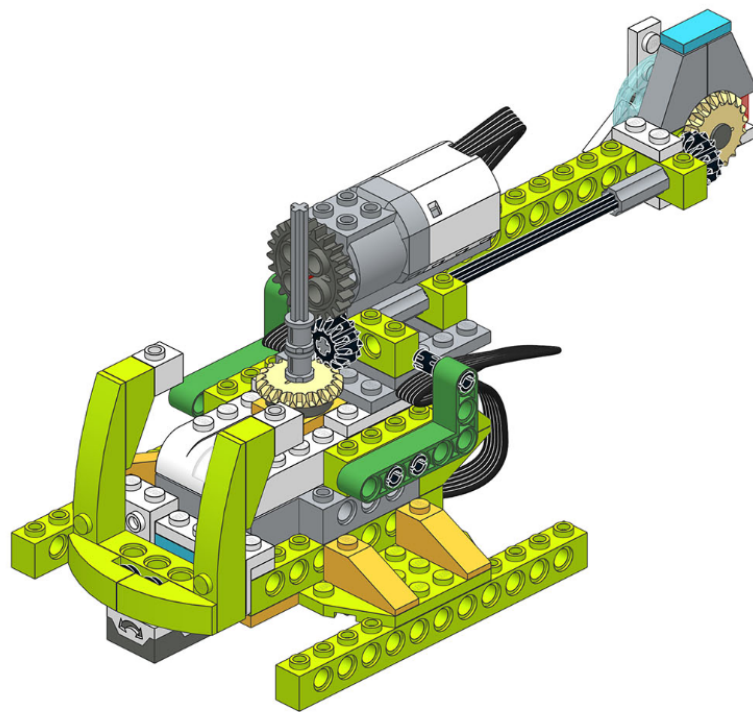
64/87

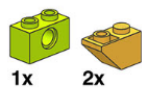
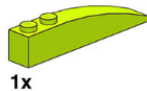
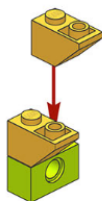
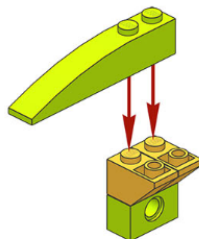
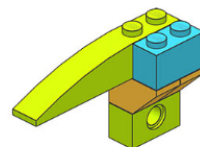
18

90



65



**1****2****3**

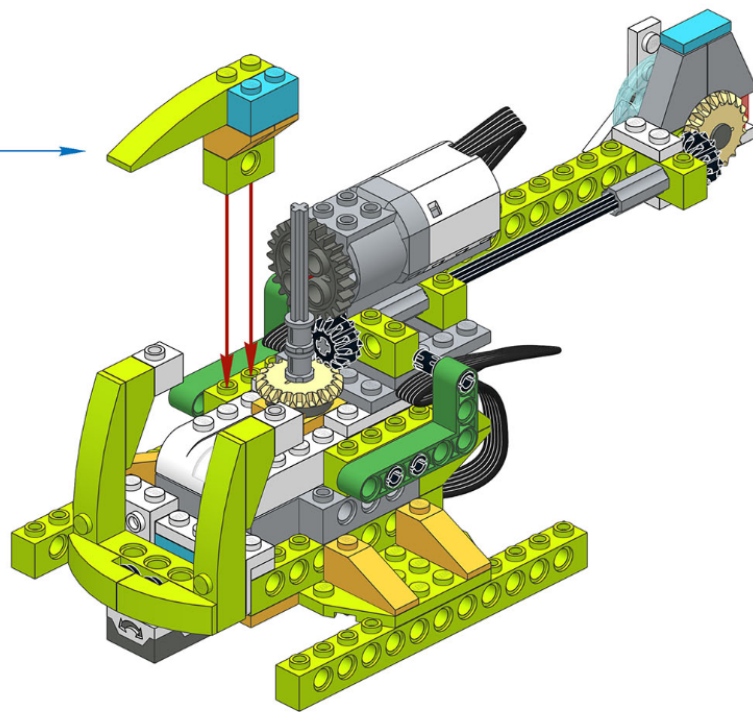
66/87

18

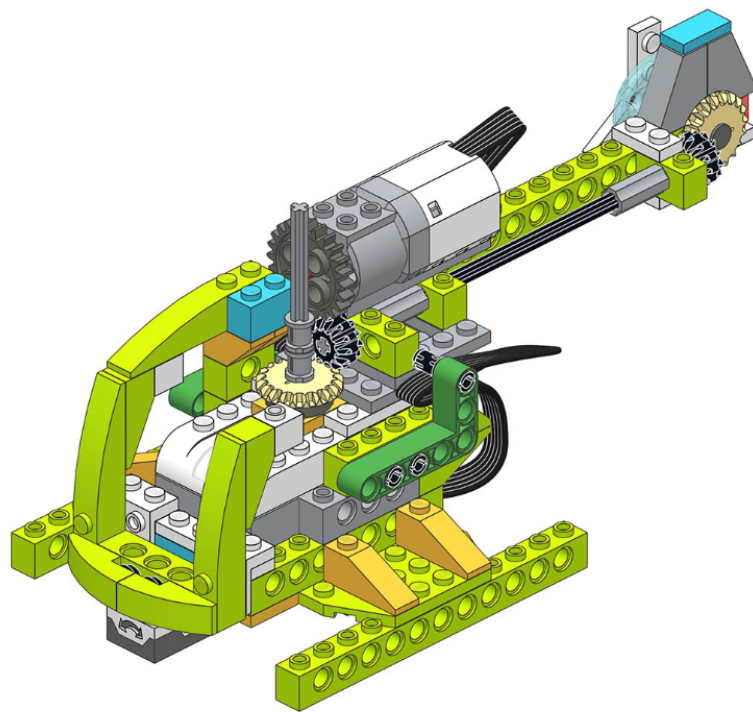
92

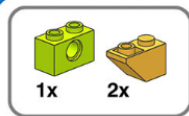


67

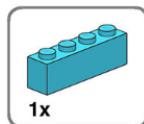
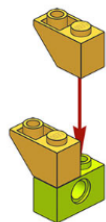


68

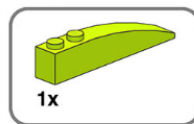
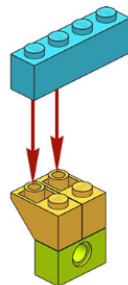




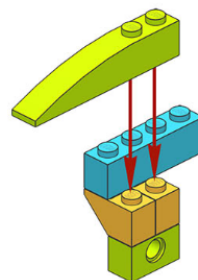
1



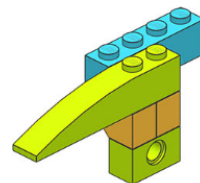
2



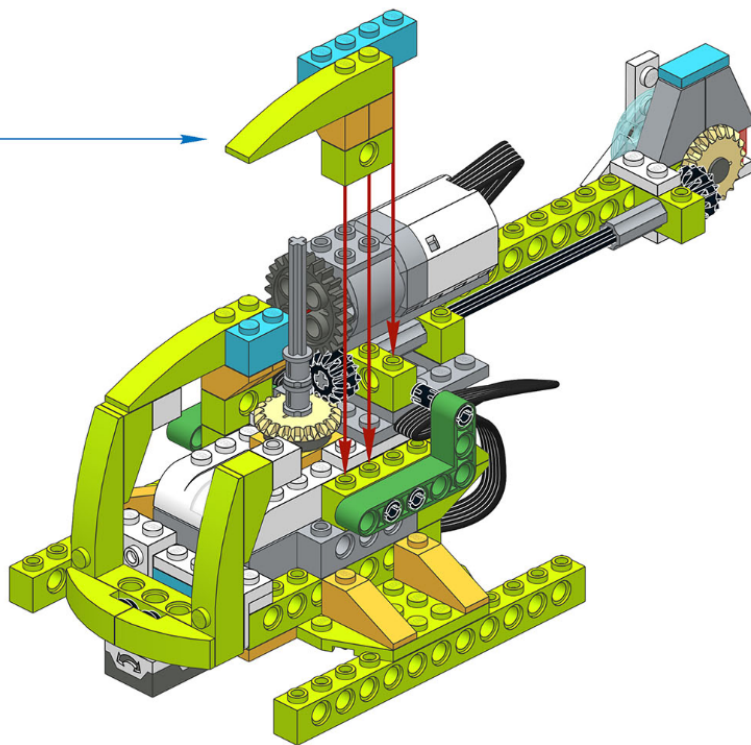
3



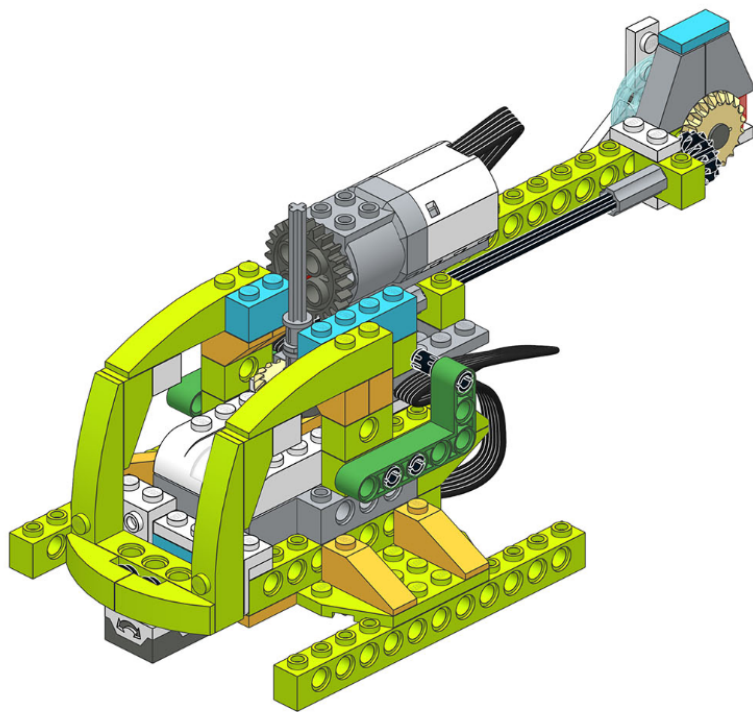
4

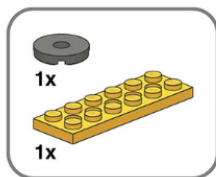
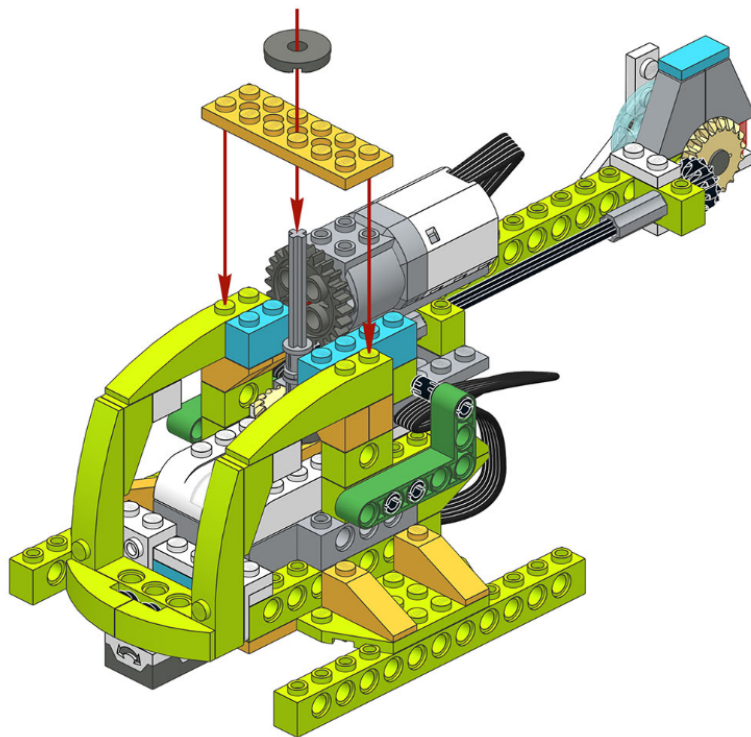


70

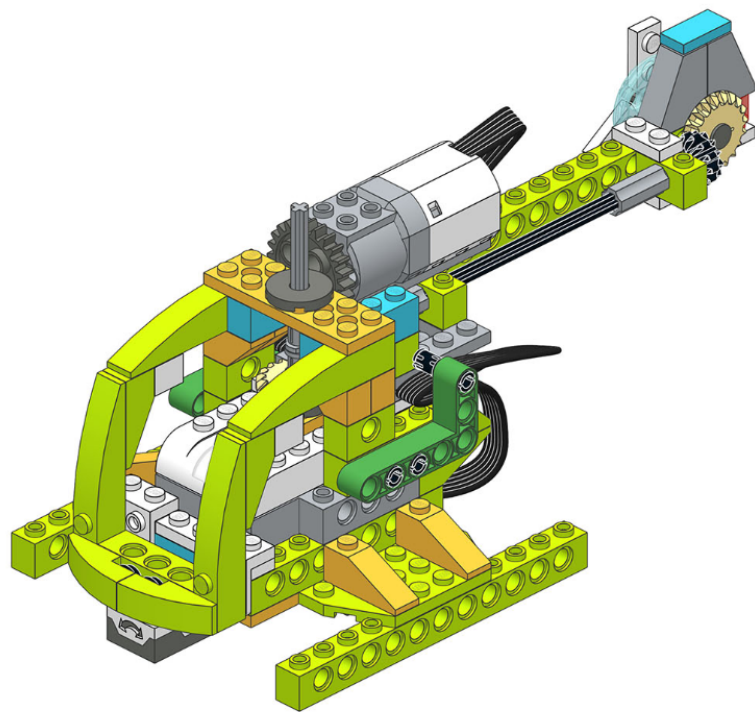


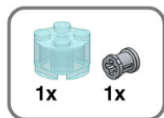
71



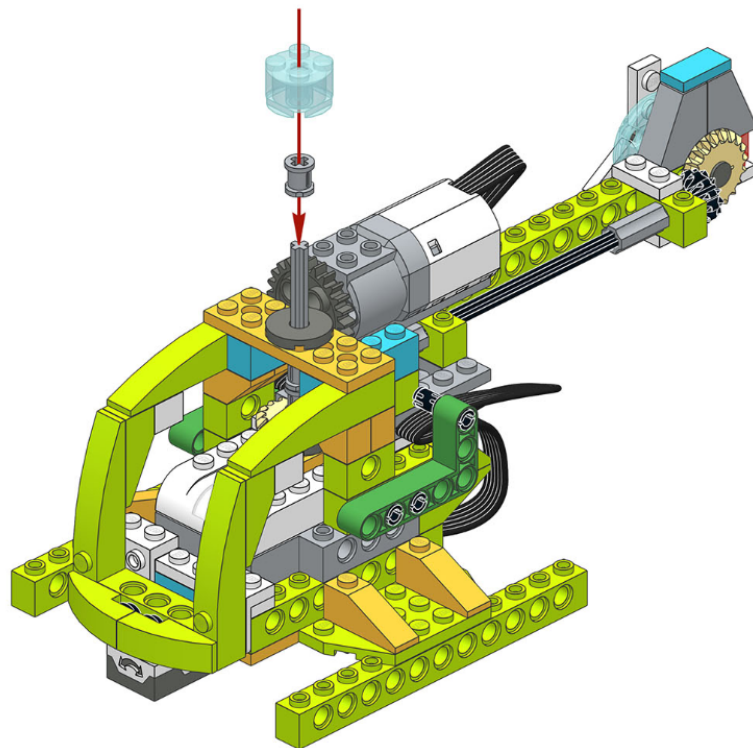
**72**

73

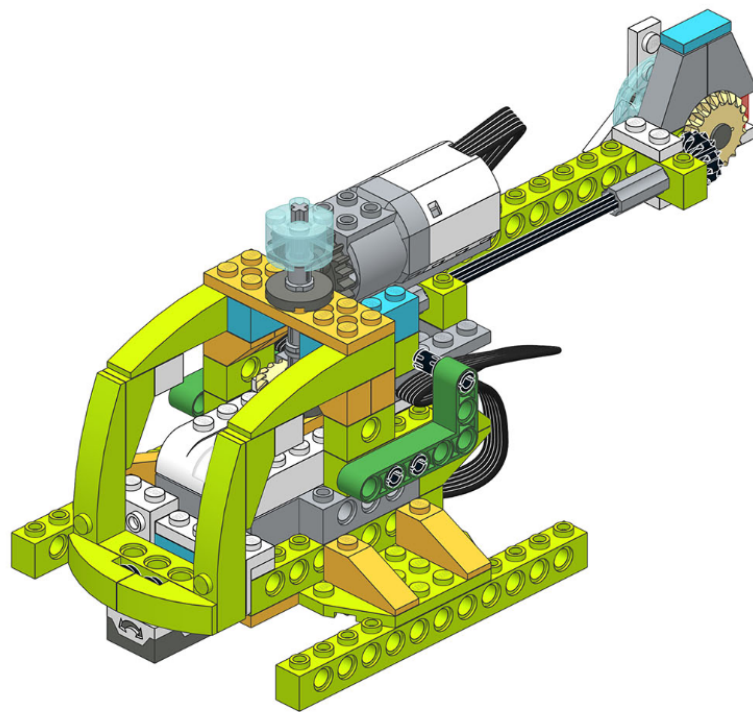


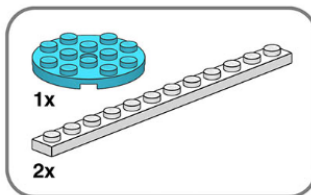
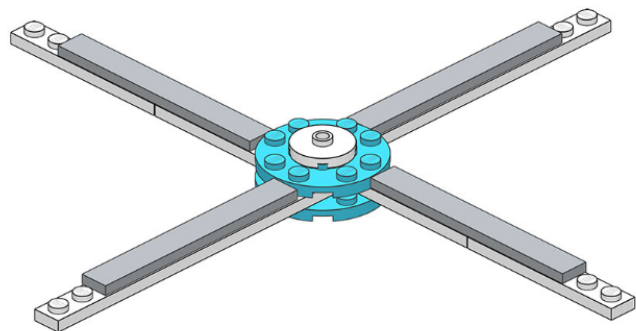


74

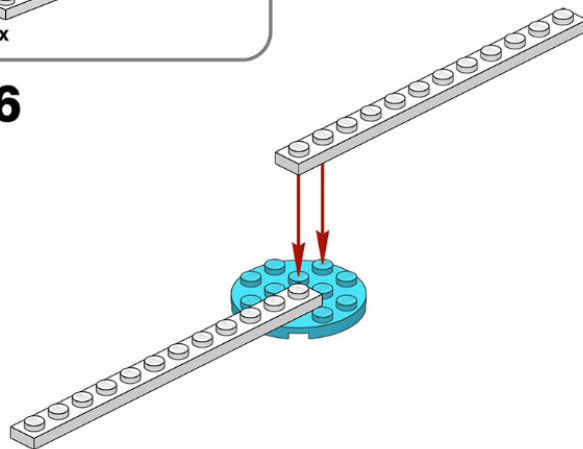


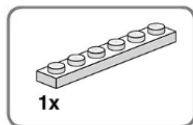
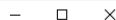
75





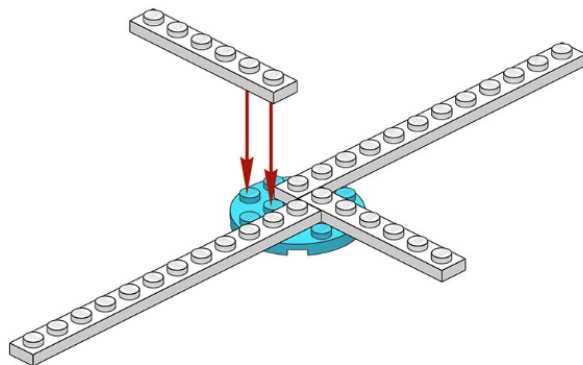
76

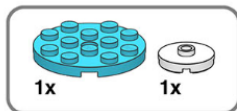
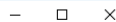




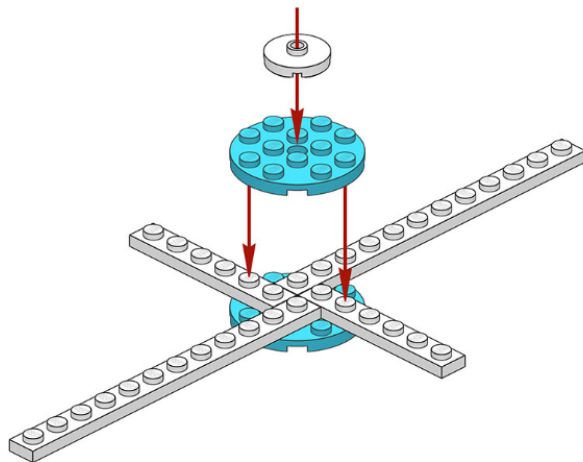
1x

77



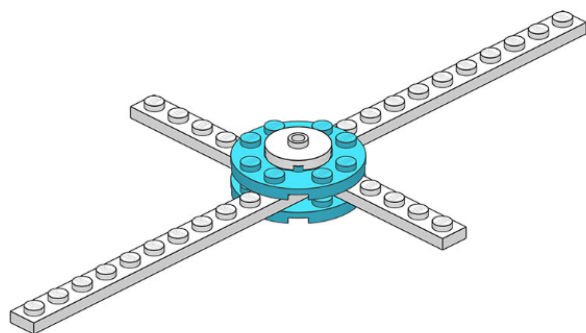


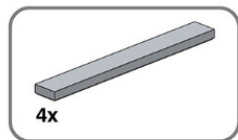
78



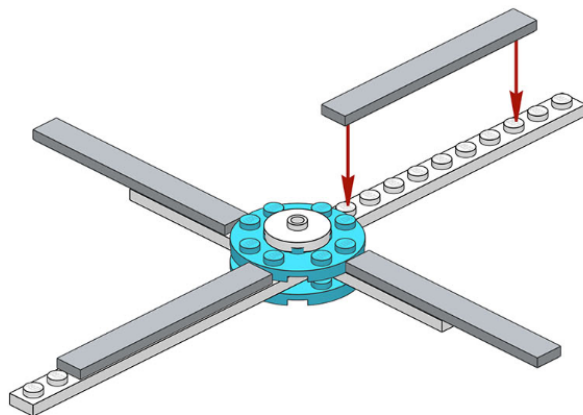


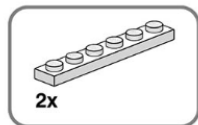
79





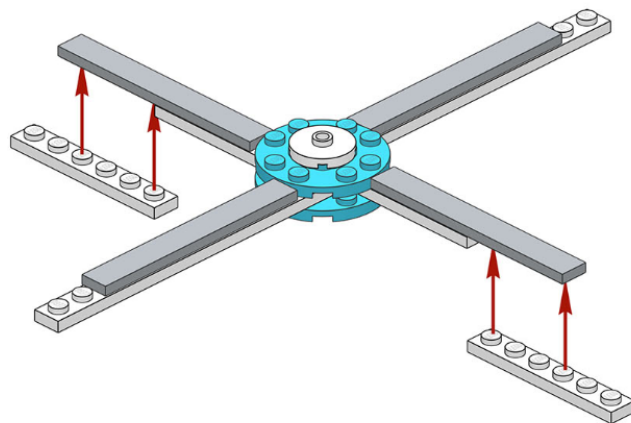
80





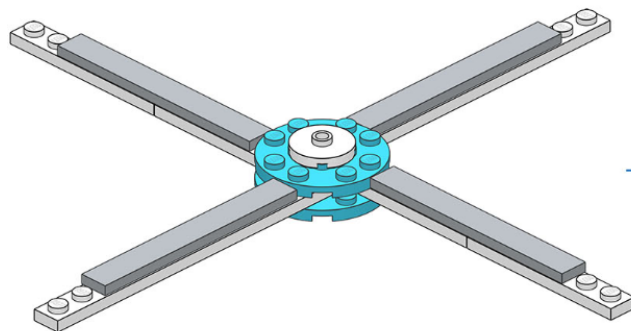
2x

81

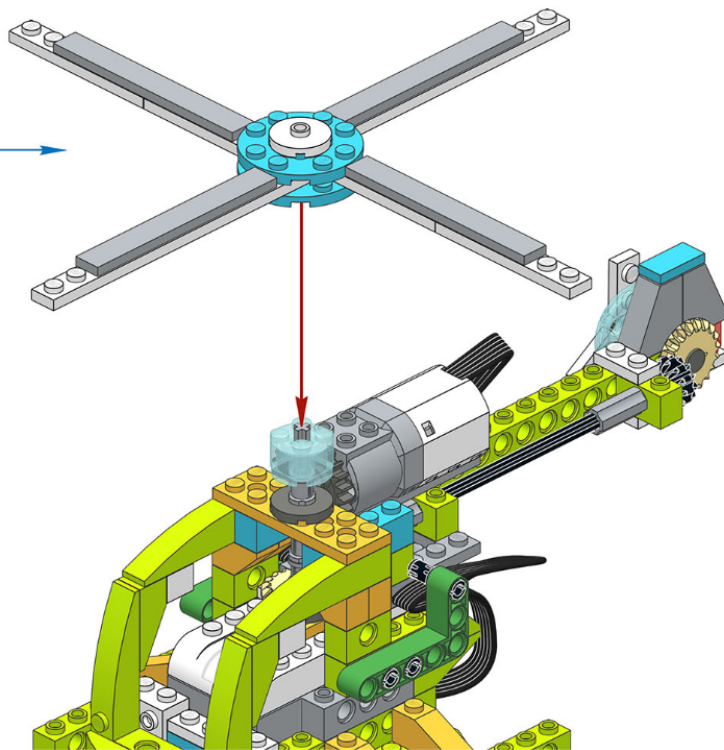




82



83



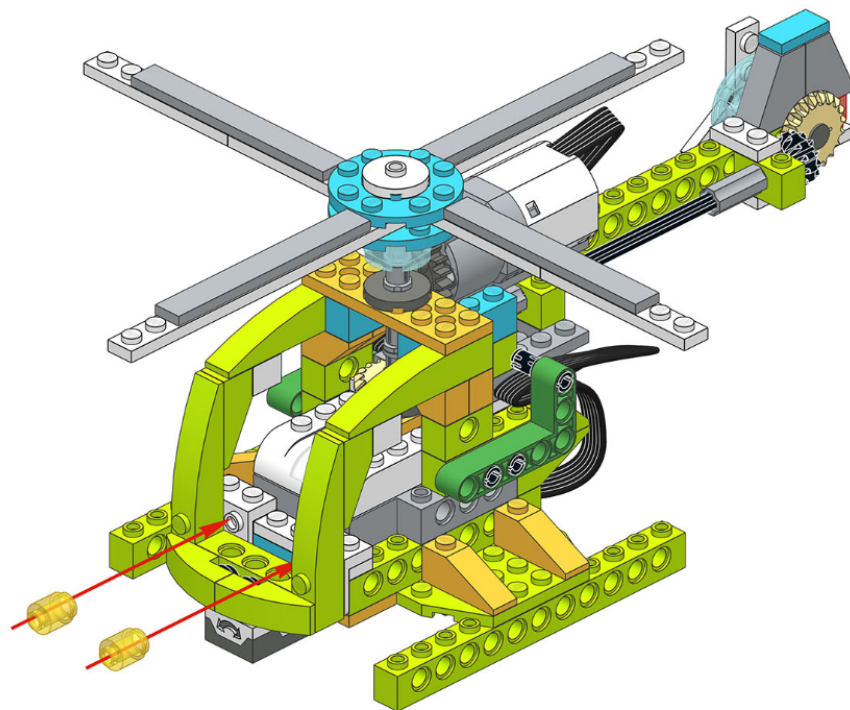
A detailed LEGO Technic assembly featuring a central motor (grey and white) connected to a blue circular component (likely a motor or sensor) via a grey axle. The assembly is built using various colored Technic bricks (yellow, green, blue, grey) and beams. A yellow gear is visible on the right side, and a black cable is connected to the bottom of the structure. The entire assembly is mounted on a base of yellow Technic bricks.





2x

85



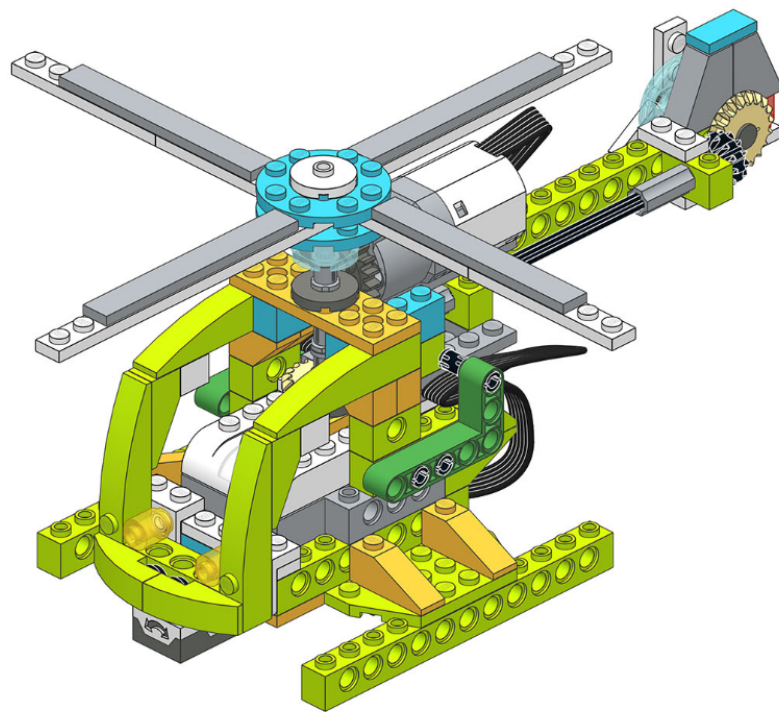
85/87

18

111



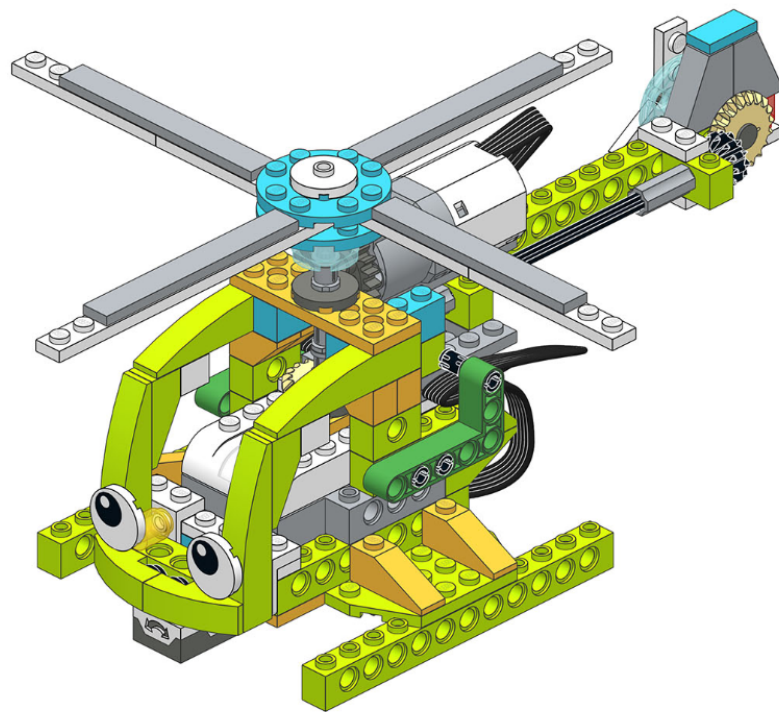
86





2x

87



87/87

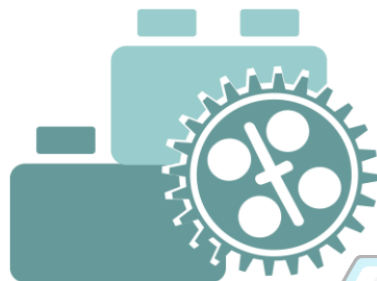
18

113





Расширенная версия

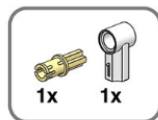
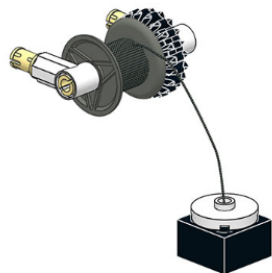


18



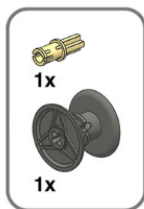
114



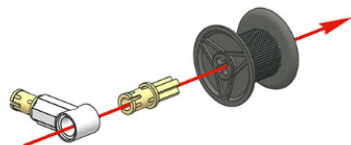


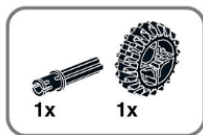
88



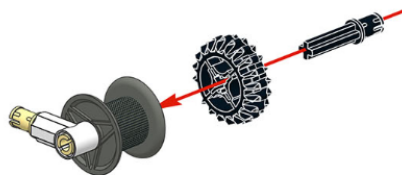


89



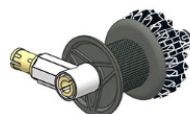


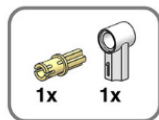
90



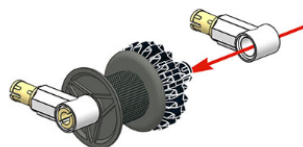


91



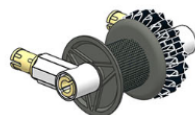


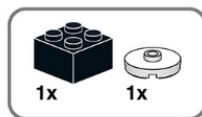
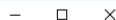
92



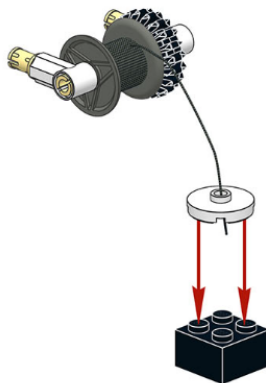


93



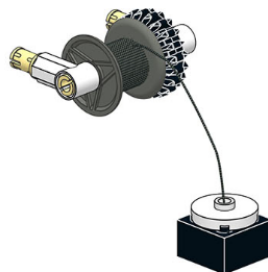


94

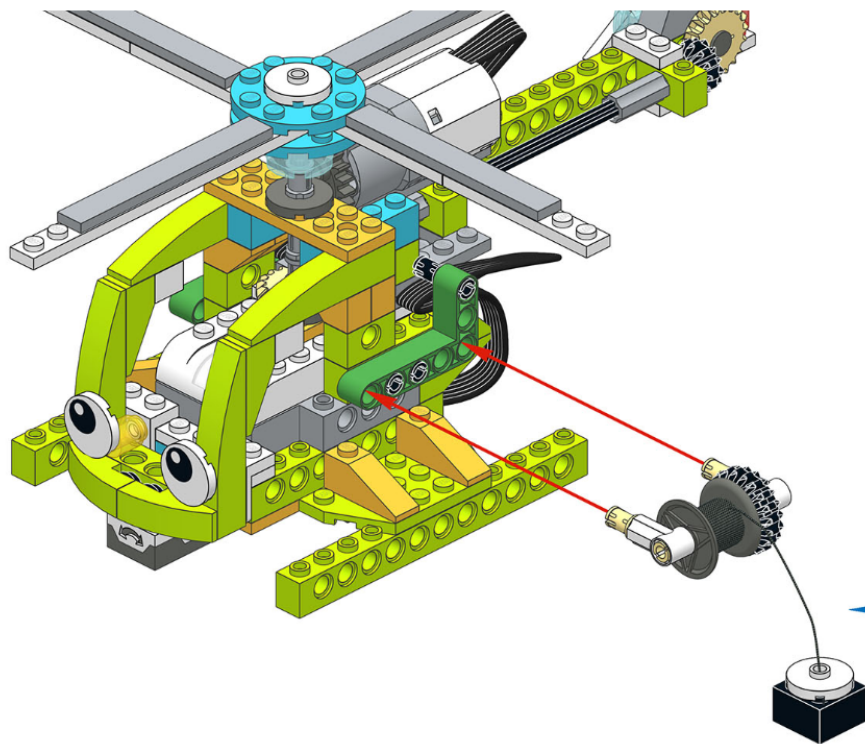




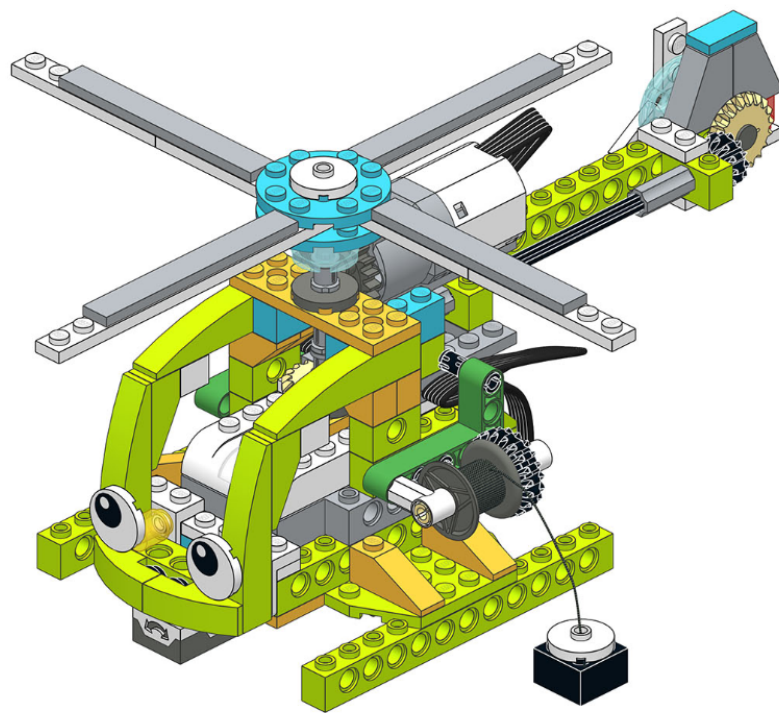
95

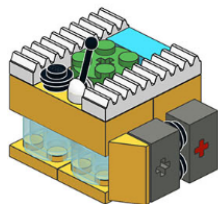
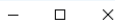


96



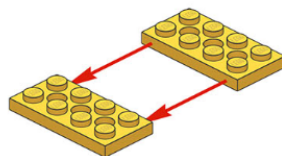
97





2x

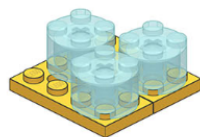
98

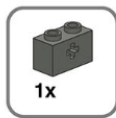




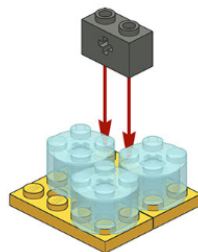
3x

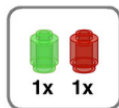
99



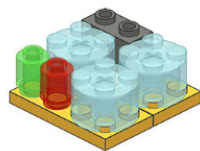


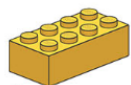
100





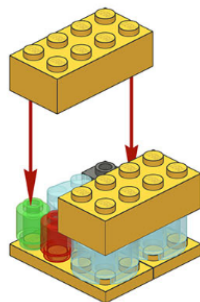
101





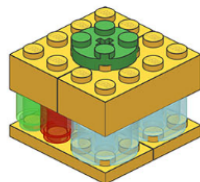
2x

102



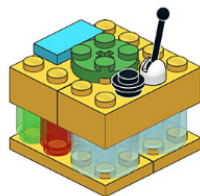


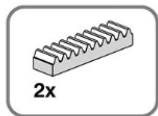
103



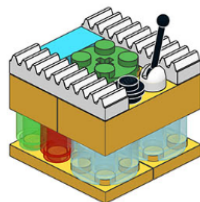


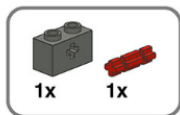
104



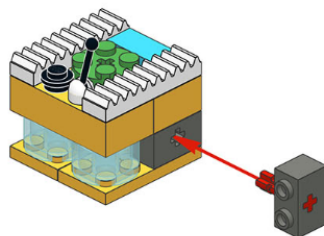


105



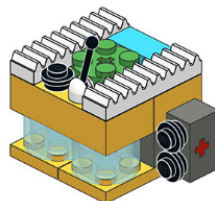


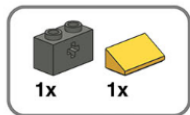
106



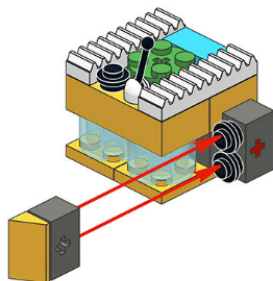


107



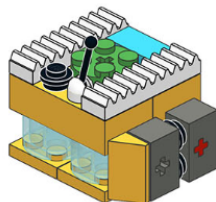


108

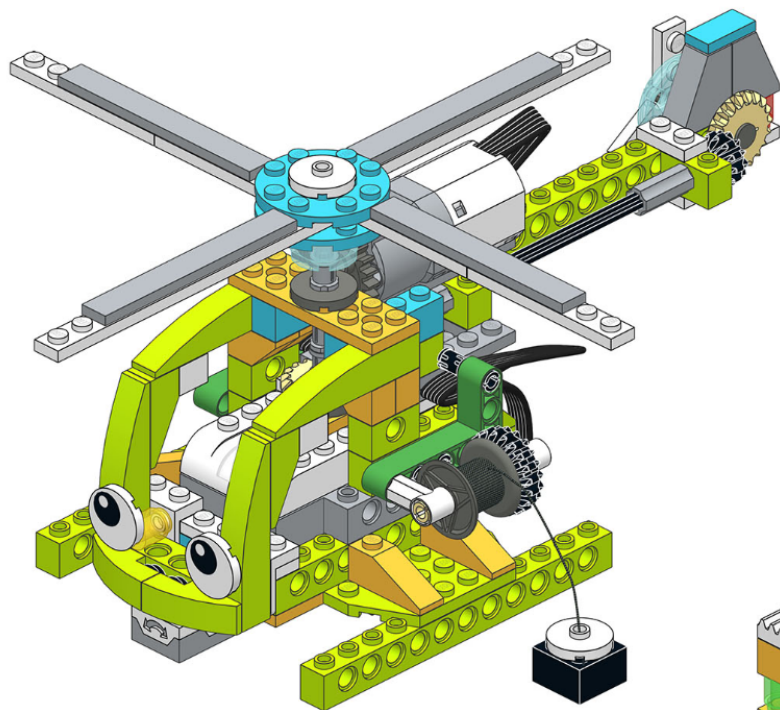




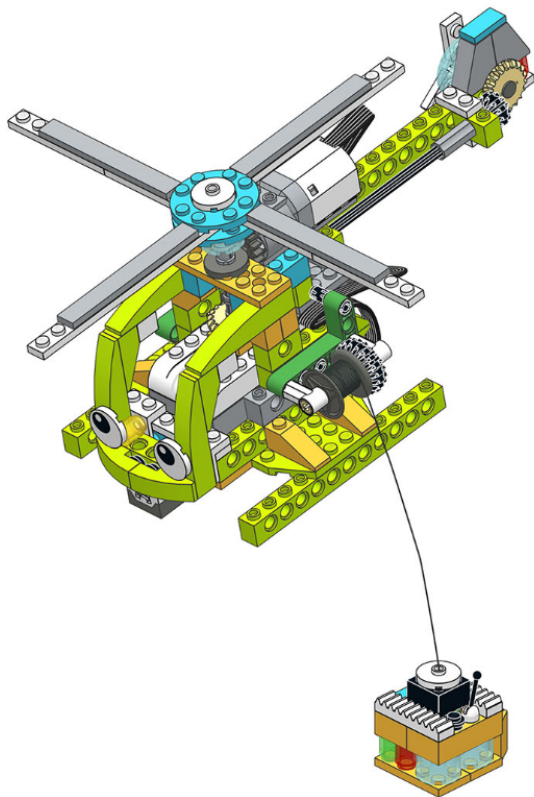
109



110



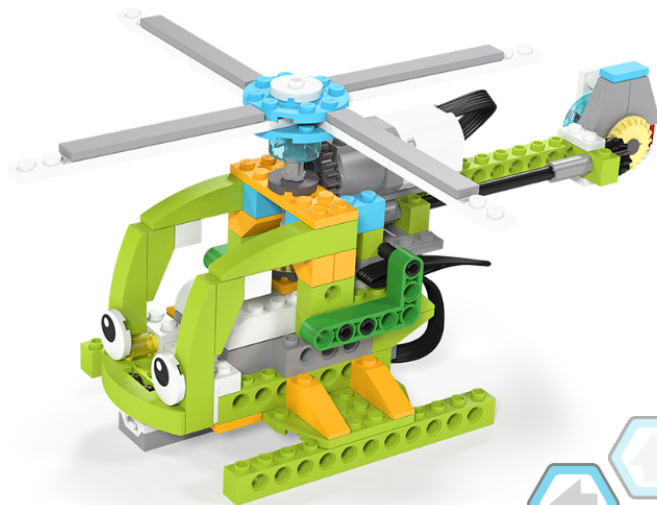
111





Проверьте!

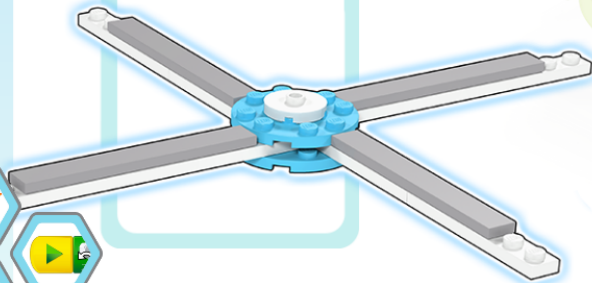
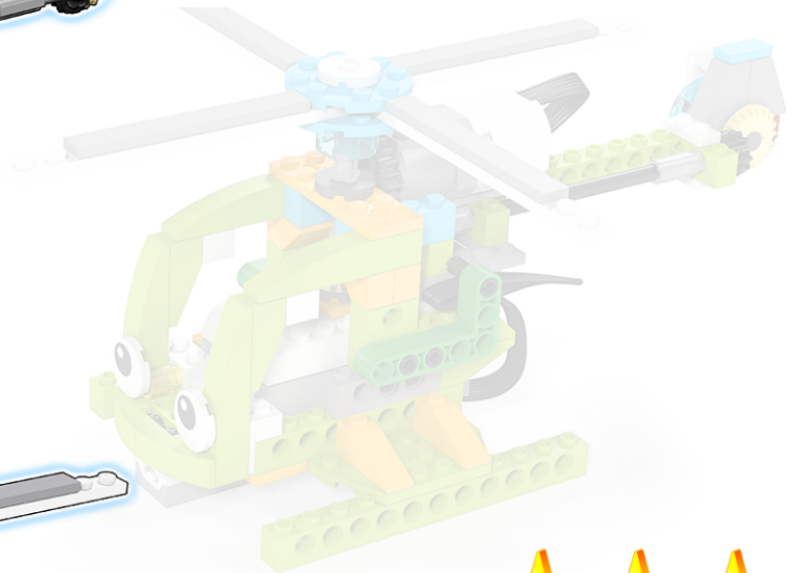
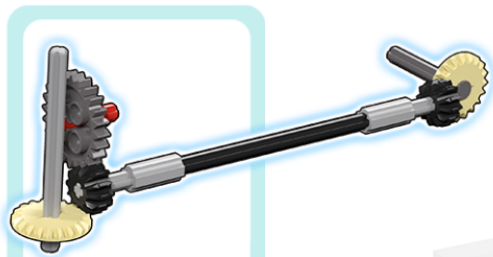
При движении
робота кабели не
должны тереться!





Задание

Соберите трансмиссию робота



140





Задание

Запрограммируйте вращения винтов робота на скорости "1".



Почему винты вращаются с одинаковой скоростью?





Задание 1

Запрограммируйте запуск винтов робота со стартовой скорости "1" до взлетной "5".



18



142

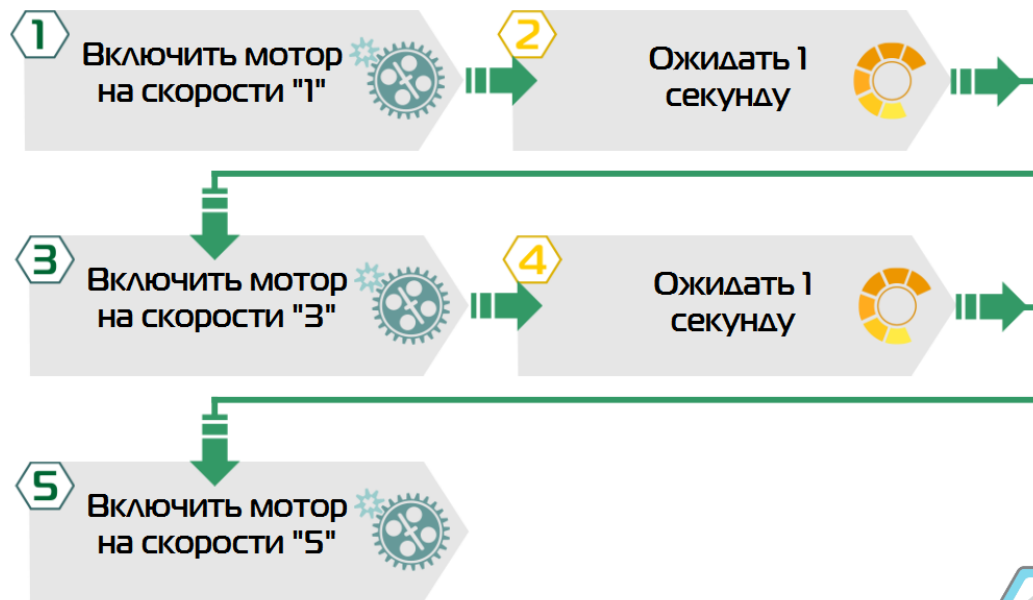


robotise.com



Задание 1. Алгоритм

Для того, чтобы уменьшить нагрузку на механизм, часто разгон выполняют плавно. Поэтому программа должна работать по следующему алгоритму:





Задание 1. Программа

Напишите программу по примеру ниже. Для переключения между шагами используйте кнопки 1, 2 и 3 под изображением программы.



Шаг:



18



144





Задание 1. Программа

Напишите программу по примеру ниже. Для переключения между шагами используйте кнопки 1, 2 и 3 под изображением программы.



Шаг:



18



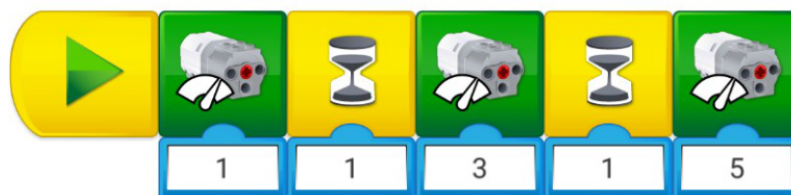
144





Задание 1. Программа

Напишите программу по примеру ниже. Для переключения между шагами используйте кнопки 1, 2 и 3 под изображением программы.



Шаг:



18



144





Задание 2

Робот должен всегда знать свое положение в пространстве.
Запрограммируйте вывод показов датчика наклона на экран!





Задание 2. Программа

Измените программу по следующему примеру:





Задание 3

Запрограммируйте автоматическое изменение скорости вращения винта в зависимости от наклона робота.



18



147



robotics

00:27





Задание 3. Программа

Самая простая программа для выполнения задания изображена ниже:



Проведите тестирование программы.
Что вы заметили?
Вращаются ли винты во время "взлета" робота?



18



148





Задание 4

Измените программу таким образом, чтобы винты вращались и при горизонтальном положении робота.



18



149





Задание 4. Программа

Модифицируйте написанную вами программу следующим образом:



В горизонтальном положении датчик имеет показания "0". Поэтому винты и не вращались. Если добавить к показаниям датчика небольшое число, например, 2, винты не будут останавливаться, и при различных положениях робота винты будут иметь разную скорость вращения.





Задание 4. Вопрос

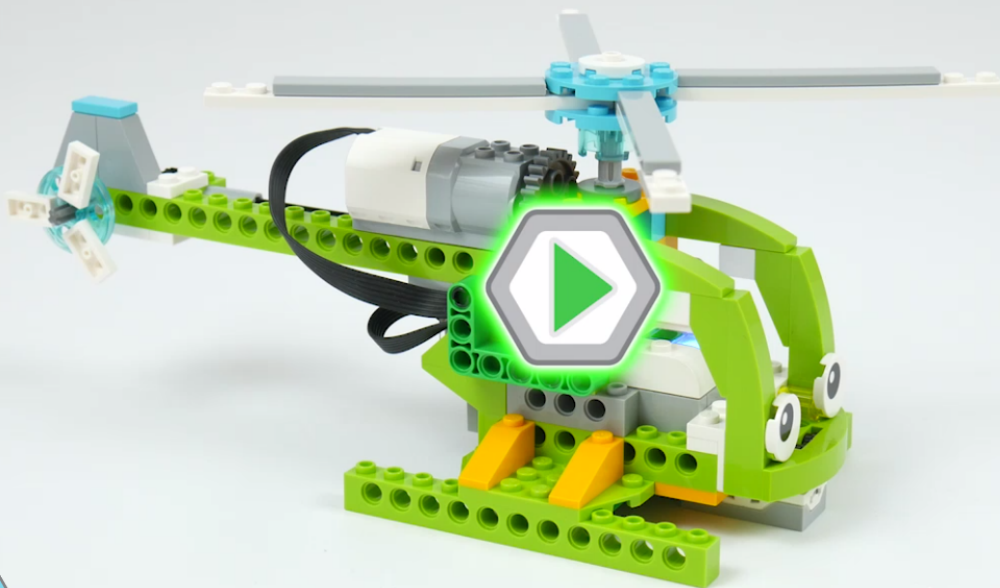
Какой программный блок не дает винтам останавливаться при горизонтальном положении робота?





Задание 5

Примите участие в спасательной миссии. Выполните разведку территории, определите положение туристов и доставьте им аварийный генератор!



18



152

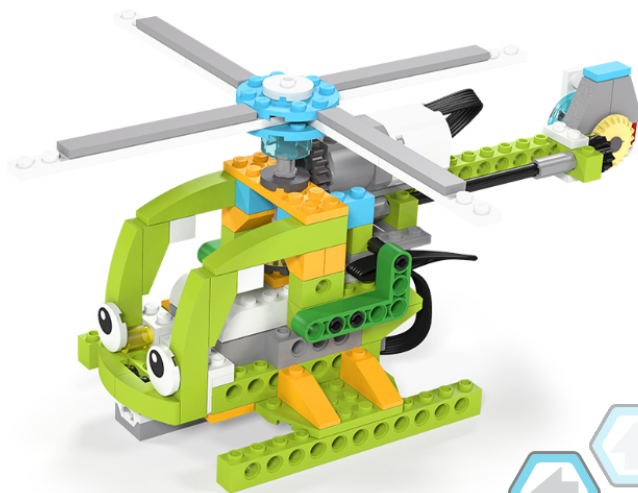


robotics



Обсудите!

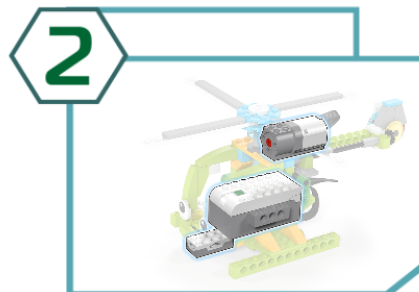
- ▶ Почему именно вертолеты лучше всего подходят для поисково-спасательных операций?
- ▶ Как используется датчик наклона в вашем роботе?
- ▶ Почему скорости несущего и рулевого винтов вашего робота одинаковые?





Ваши достижения

Вы собрали: 18 ★



18



154

