



# Башенный кран

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



## HighTower





# Новый день на базе

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION





## Сообщение от HighTower



Привет! В последнее время в нескольких моих друзьях произошли очень странные поломки. В них исчезали части механизмов. Я не обратил на это внимания, но сегодня и у меня исчез привод троса, что поднимает грузы! Вы представляете ?! Как мне теперь работать?

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



3

0

# Обсудите

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



Что вы знаете о башенных кранах? Где они  
используются и для чего?

893718510996







# Башенные краны



На любой строительной площадке, где строится здание, выше нескольких этажей, вы встретите башенные краны. Они используются для подъема материалов с поверхности земли или сразу из грузовиков на этажи.







# Башенные краны



Как правило, такие краны имеют подвижные противовесы, закреплены на коротком конце горизонтальной фермы. В зависимости от веса поднимаемого груза, кран автоматически смещает противовес так, чтобы кран был в равновесии.







# Башенные краны



Для подъема грузов в кранах используются лебедки. Они двигают грузовую тележку, что позволяет перемещать грузы на разное расстояние от основания крана.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION







# Башенные краны



Управляются краны оператором, который находится в кабине у башни крана. Современные краны оборудованы камерами, значительно упрощают правильное позиционирование грузов.



**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION







# Башенный кран



В пейзажи любого города, активно развивается, встречаются башенные краны. Они используются при строительстве большинства новых зданий и 'растут' вместе с ними.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION



# Досье на робота

Мы получили сообщение от робота-крана. Он уже не первый, кто пострадал от воров, которые похищают детали механизмов, и нам надо его отремонтировать.

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION

HighTower





# Особенности конструкции

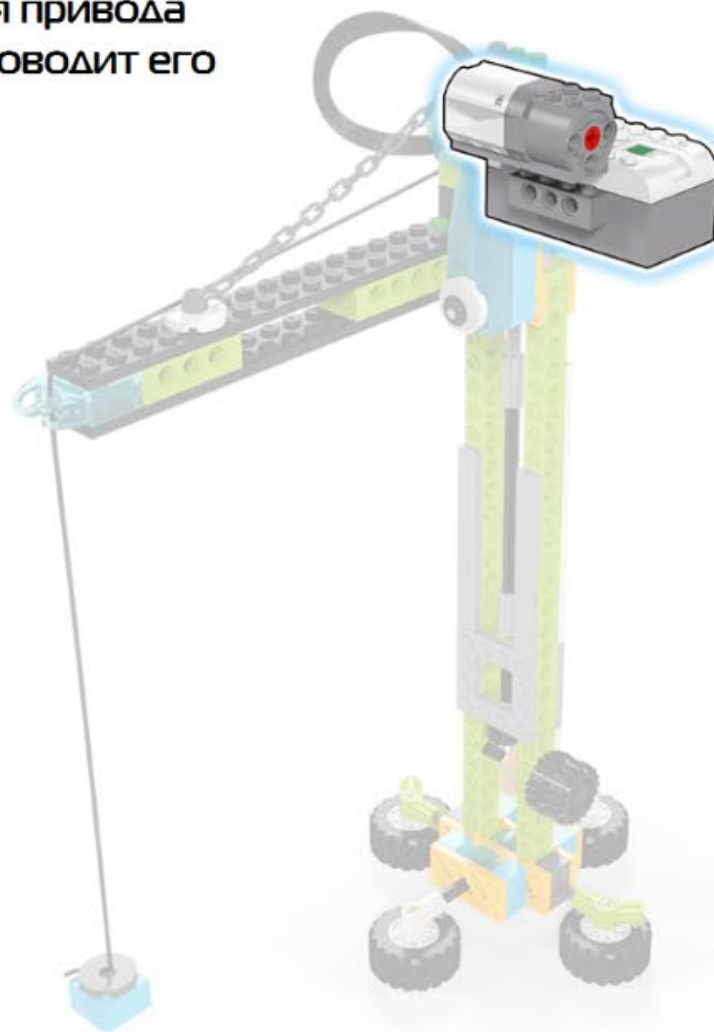


Робот имеет один мотор для привода лебедки и Смартхаб, что руководит его работой.



Найдите:

- Смартхаб
- Мотор





# Особенности конструкции



В приводе механизма поворота используется угловая зубчатая передача, благодаря которой ручку у основания башни робота удобно использовать.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION





# Особенности конструкции

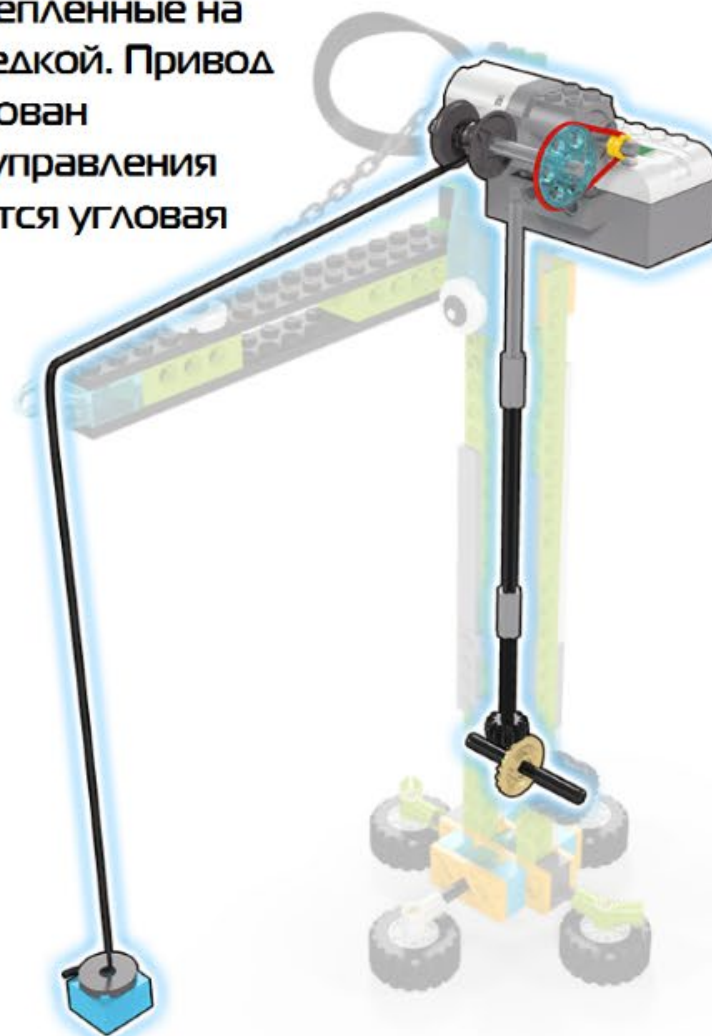


Кран поднимает грузы, закрепленные на тросе, что сматывается лебедкой. Привод лебедки может быть реализован ременной передачей. А для управления поворотом крана используется угловая передача.



Найдите:

- трос
- угловую передачу
- лебедку
- ременную передачу



# Постройте робота



**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION

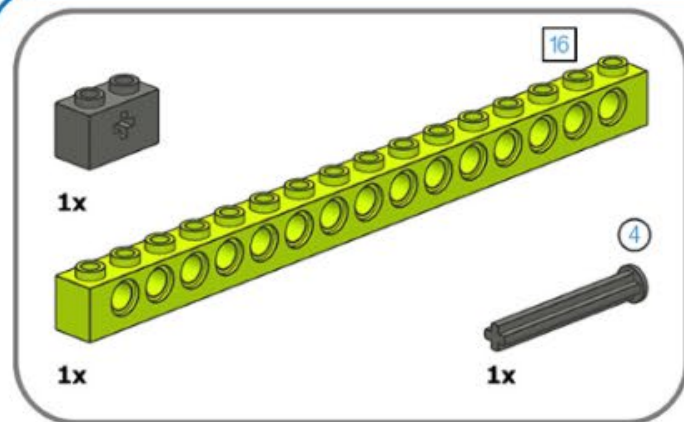


На первой странице  
инструкции

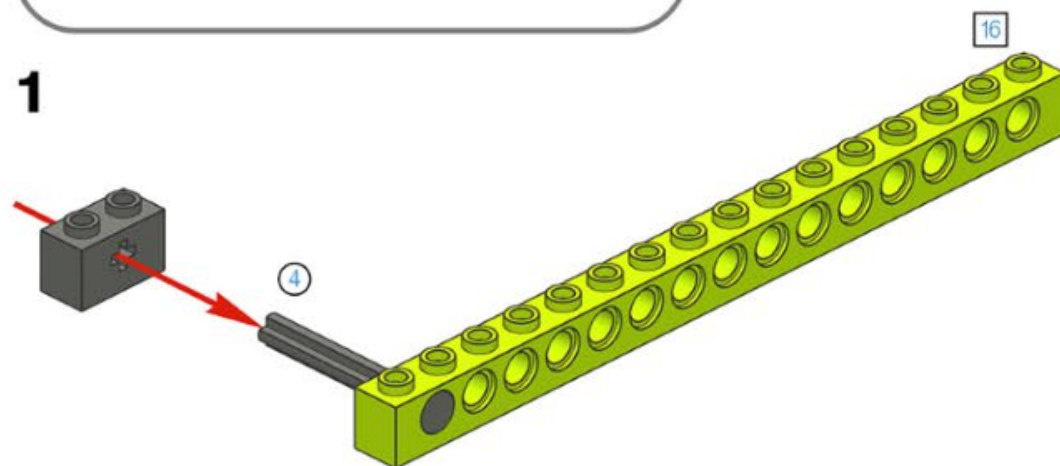
2937 916@mail.ru



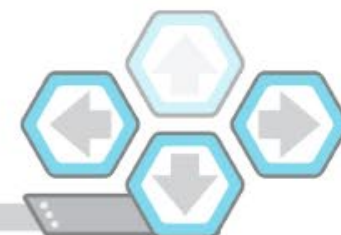
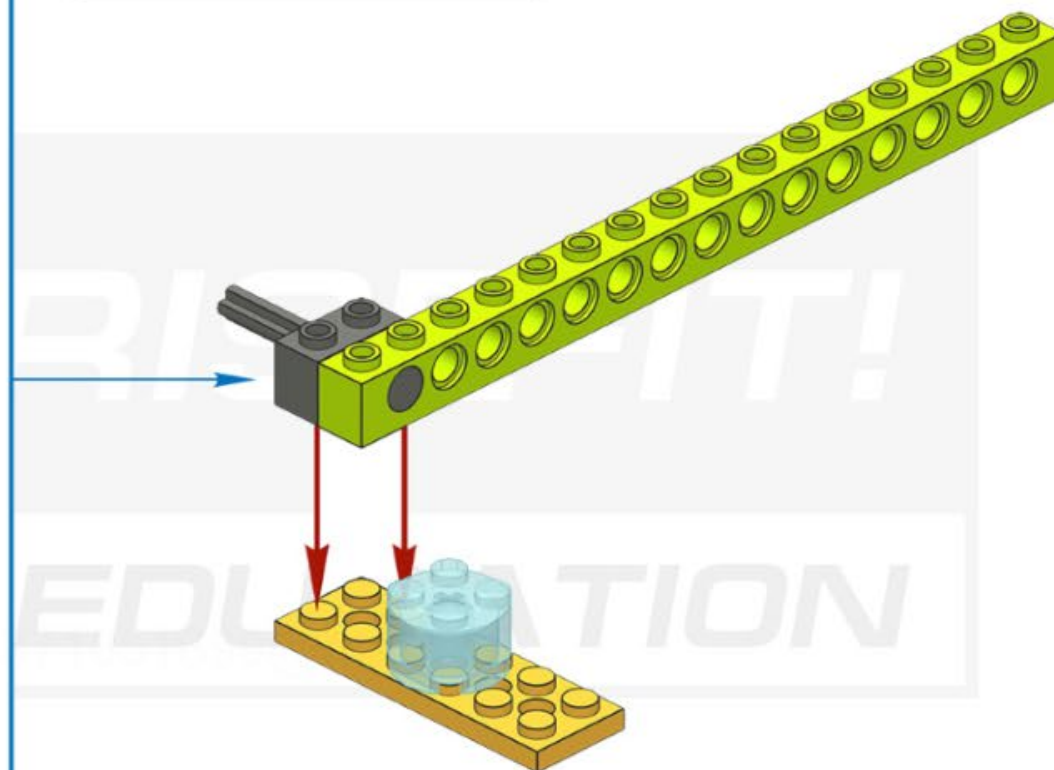
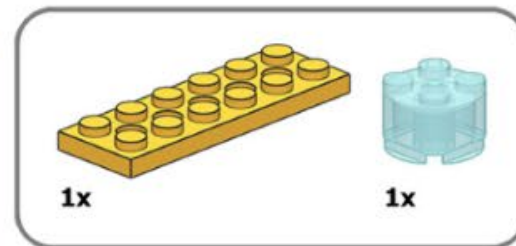
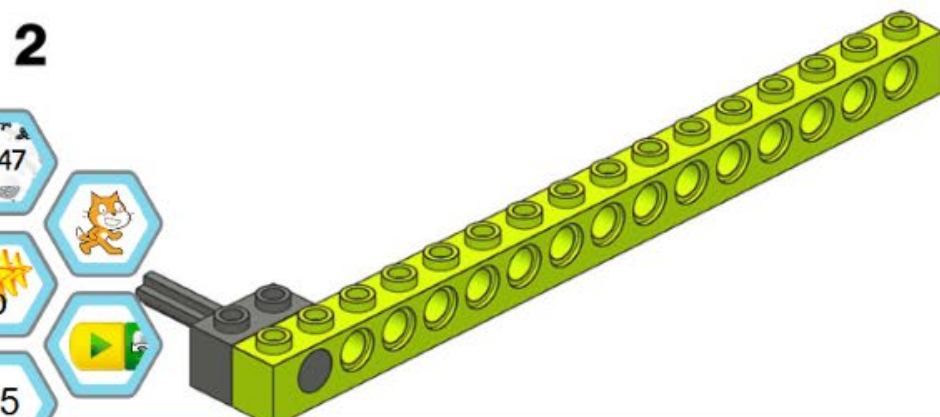


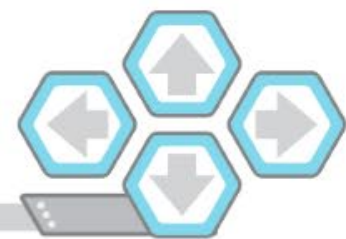
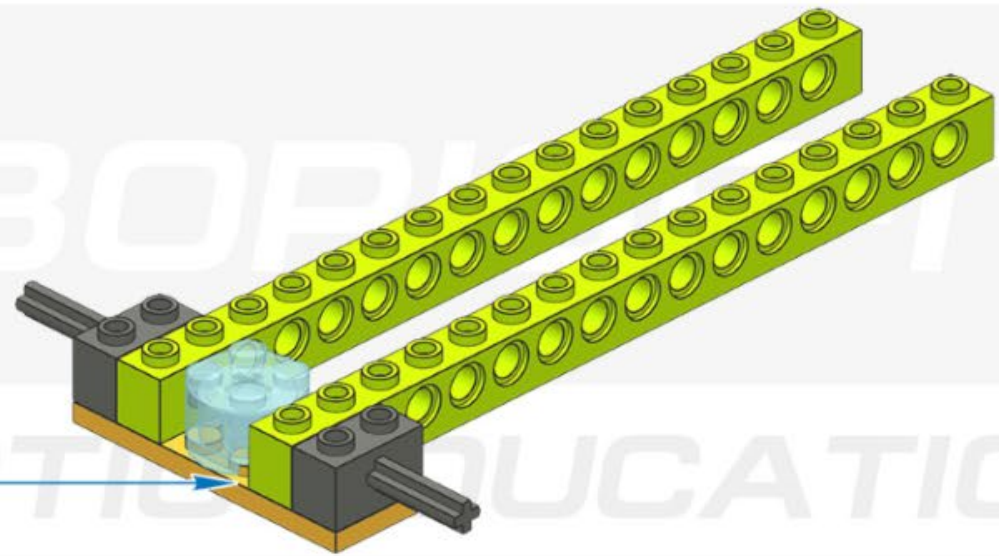
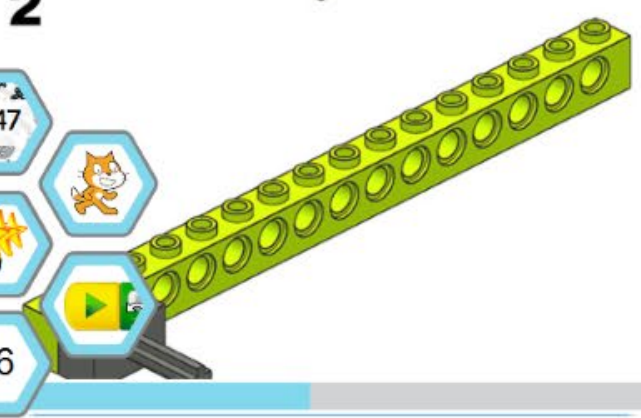
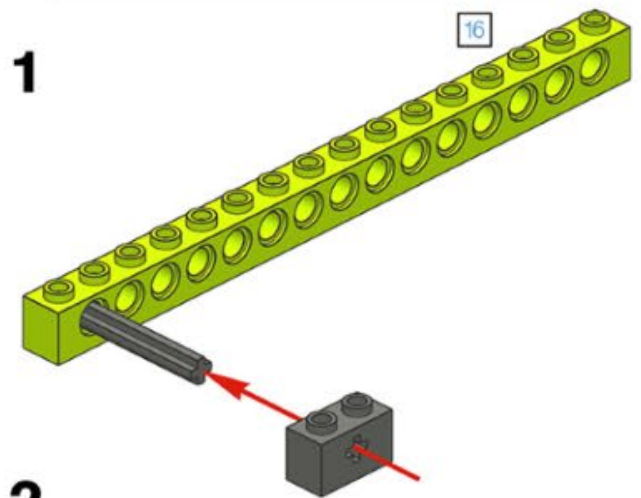
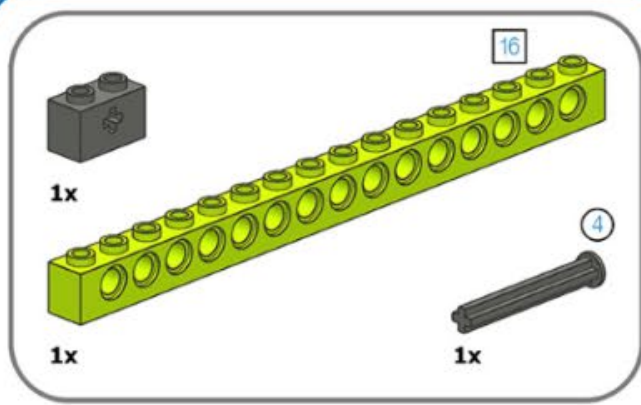


1

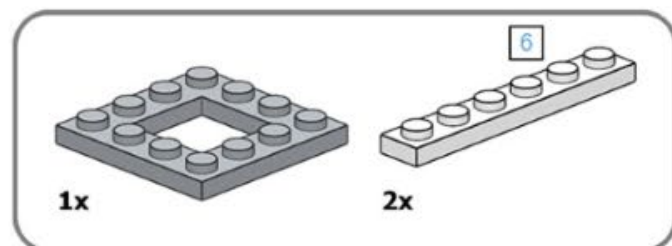


2

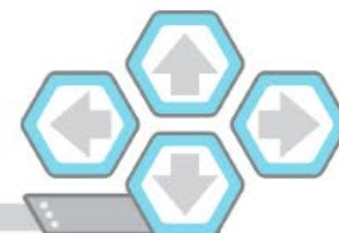
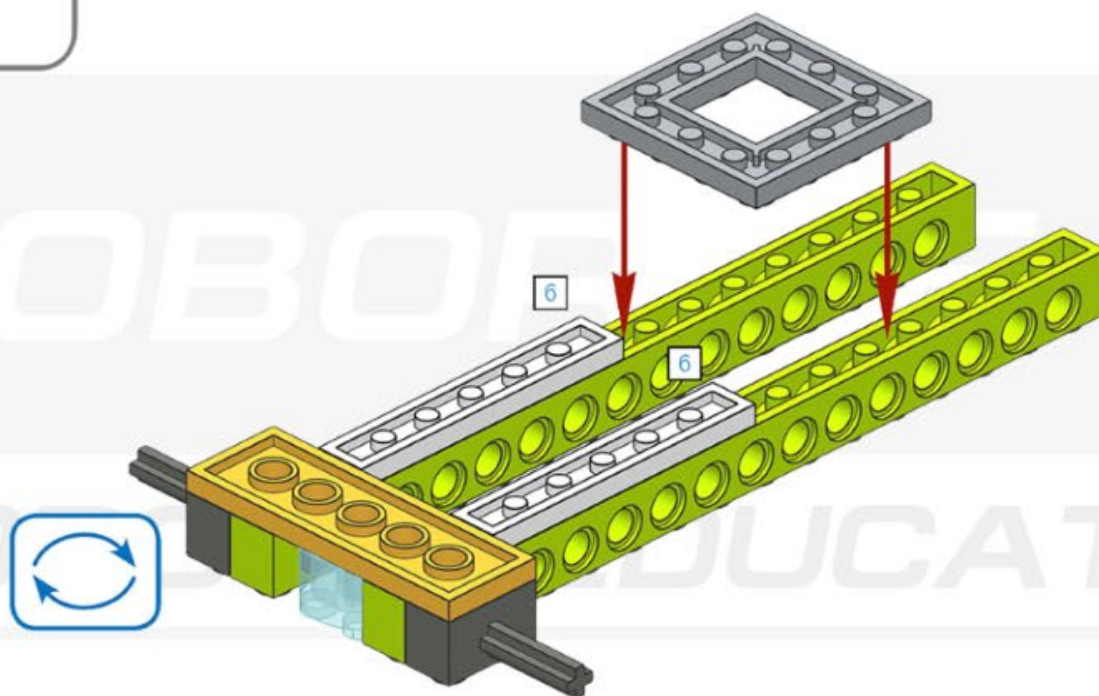




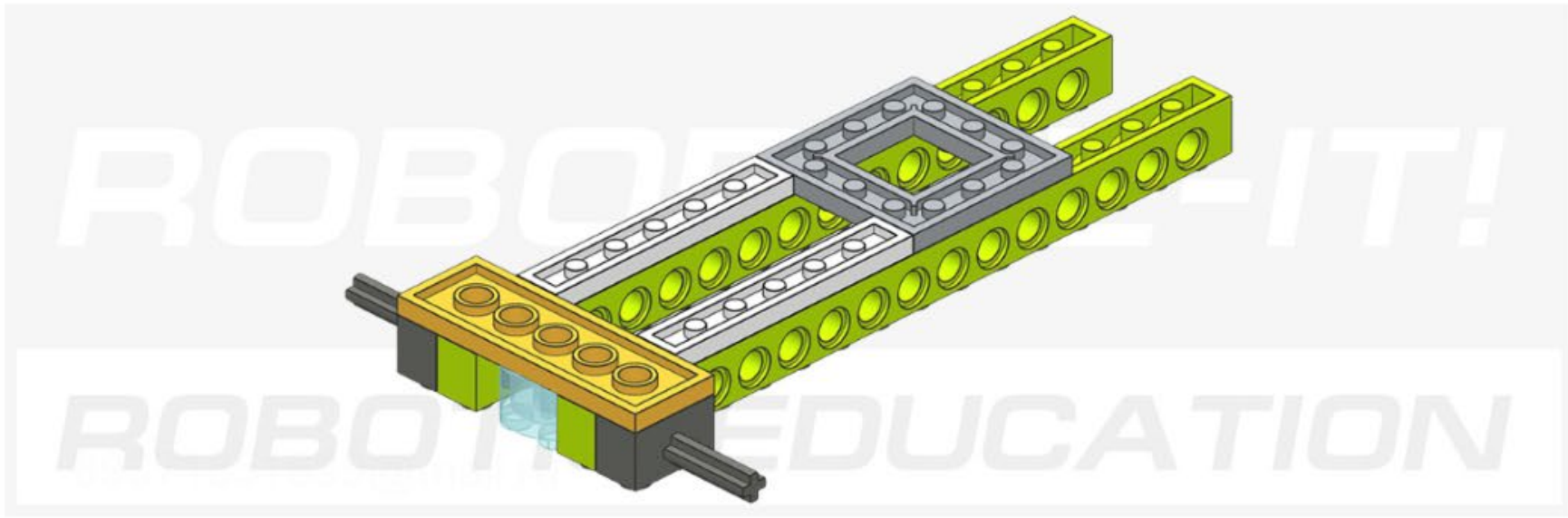




3



4

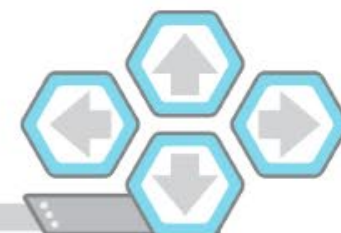
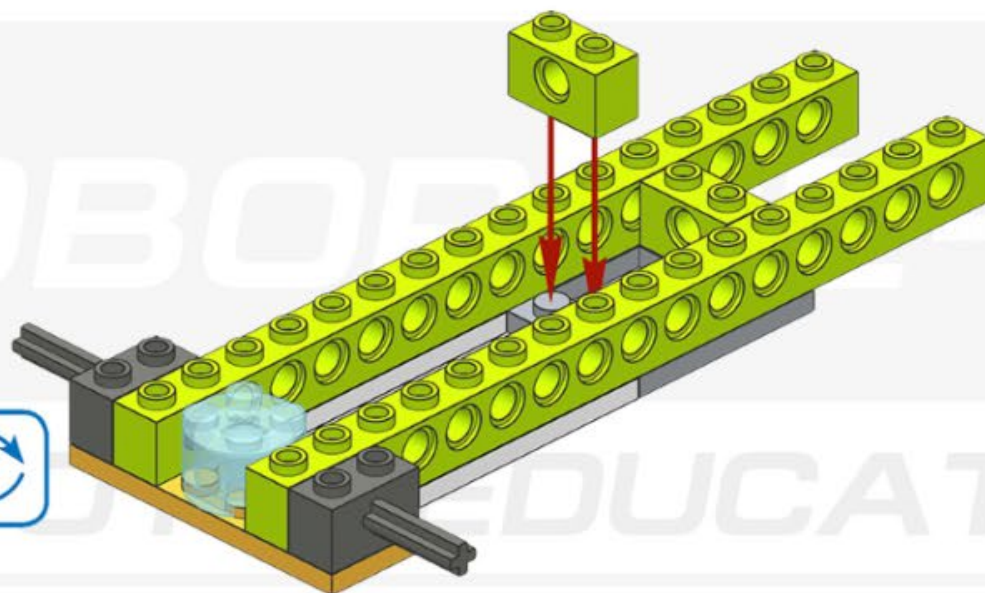


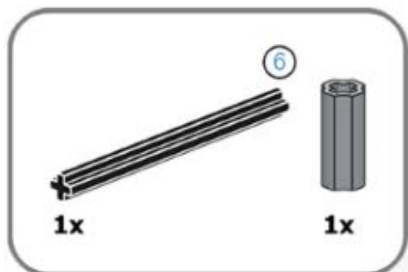




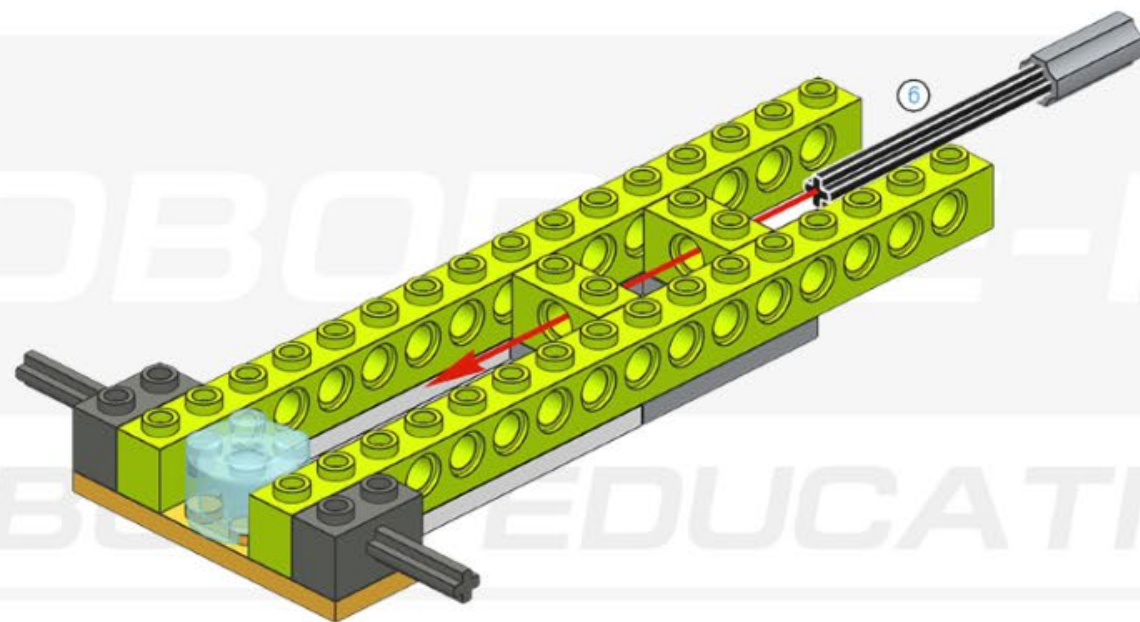
2x

5



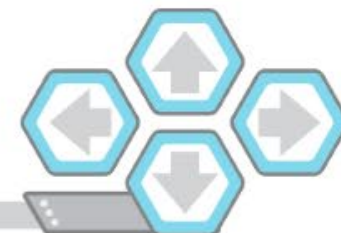
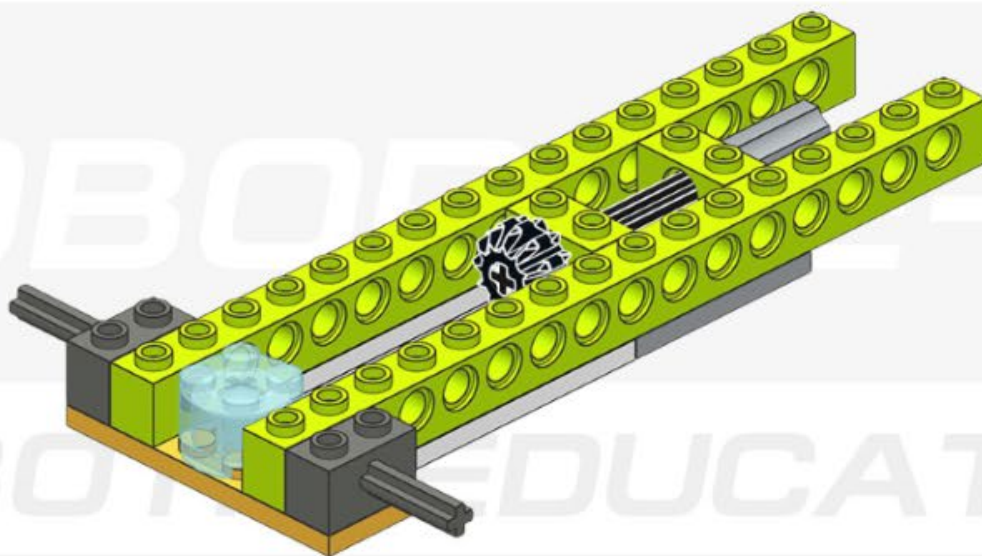


6



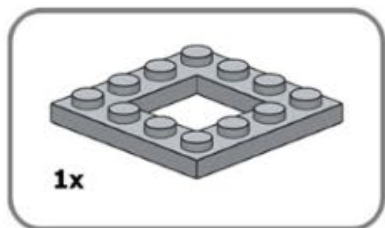


7

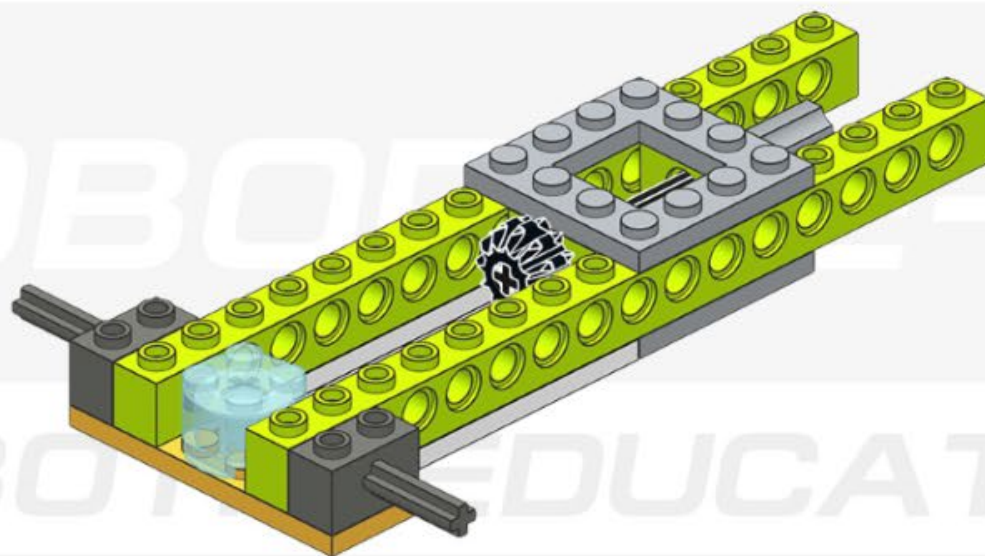




09371351895

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION

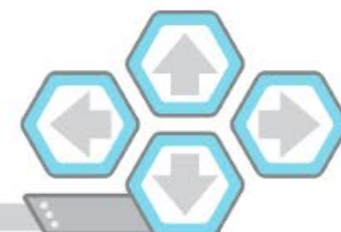
8

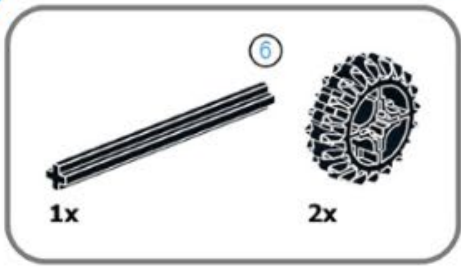
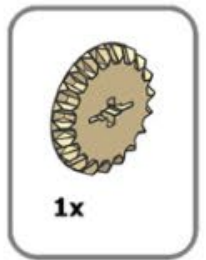


8/47

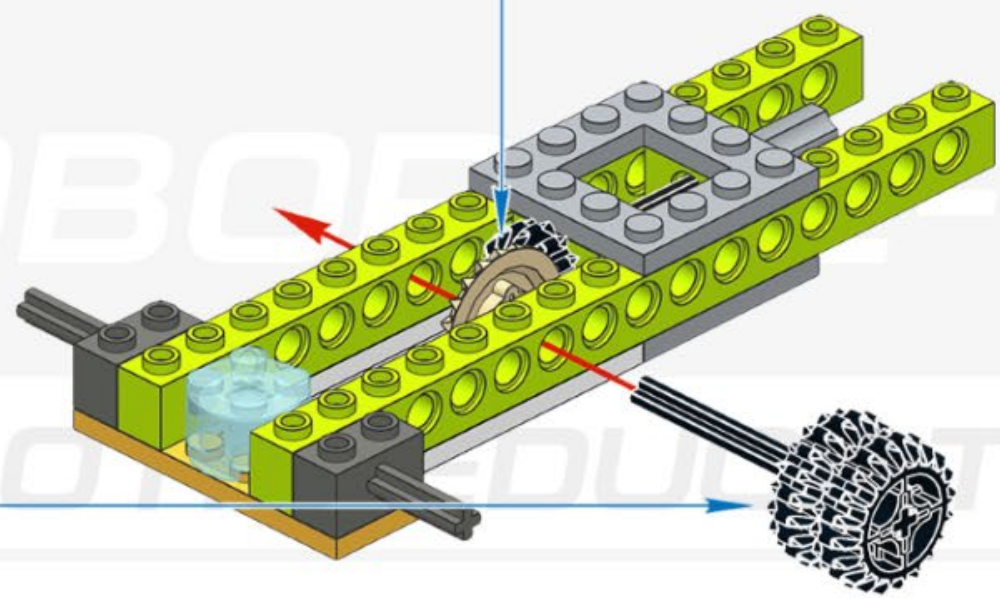
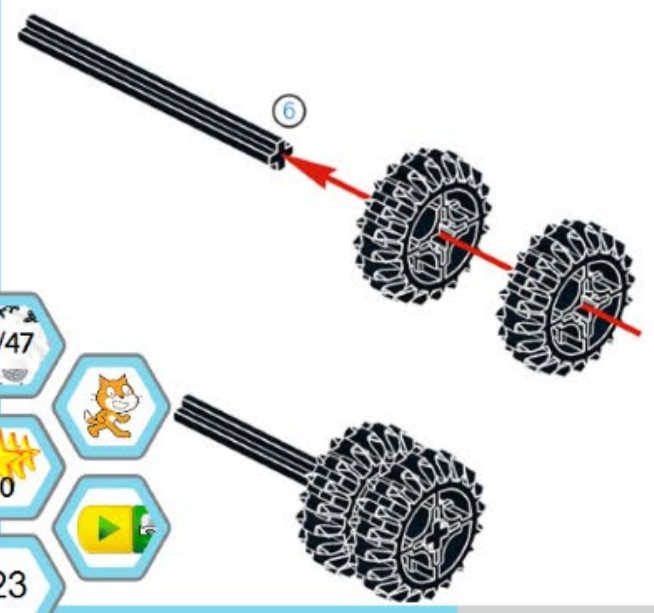
0

22





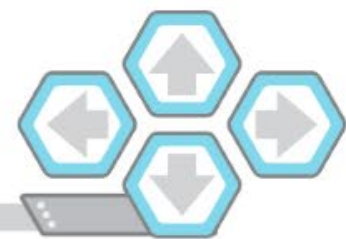
1

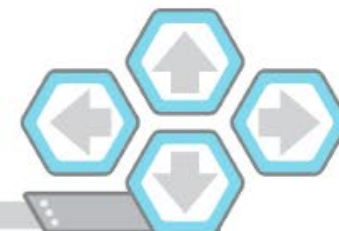
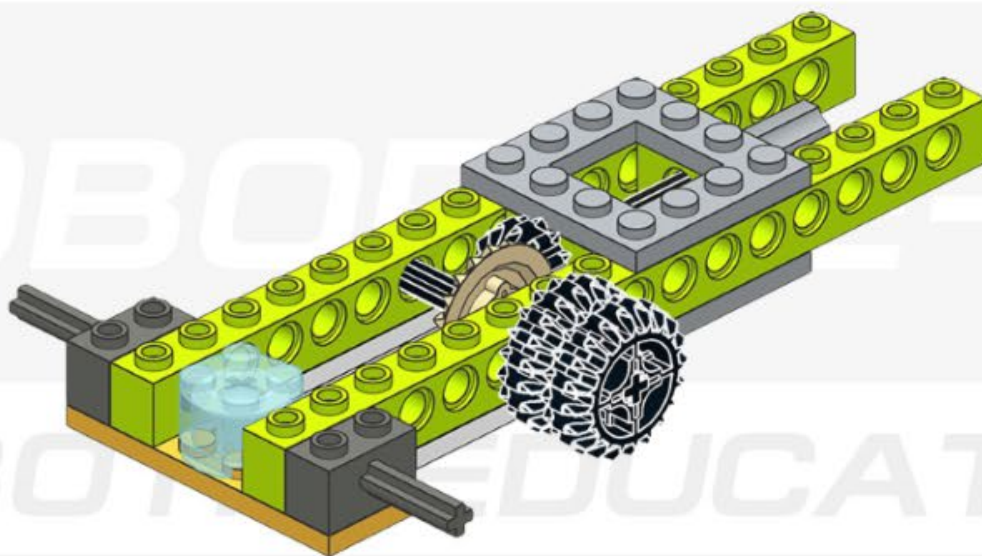


9/47

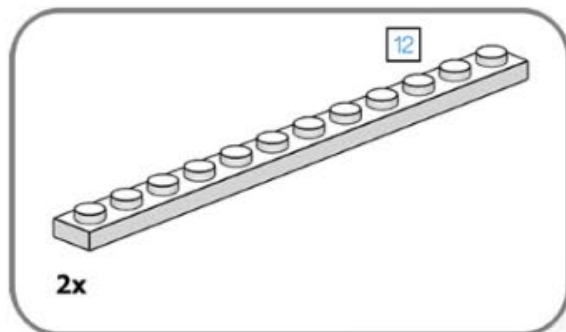
0

23

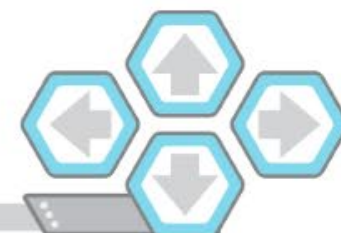
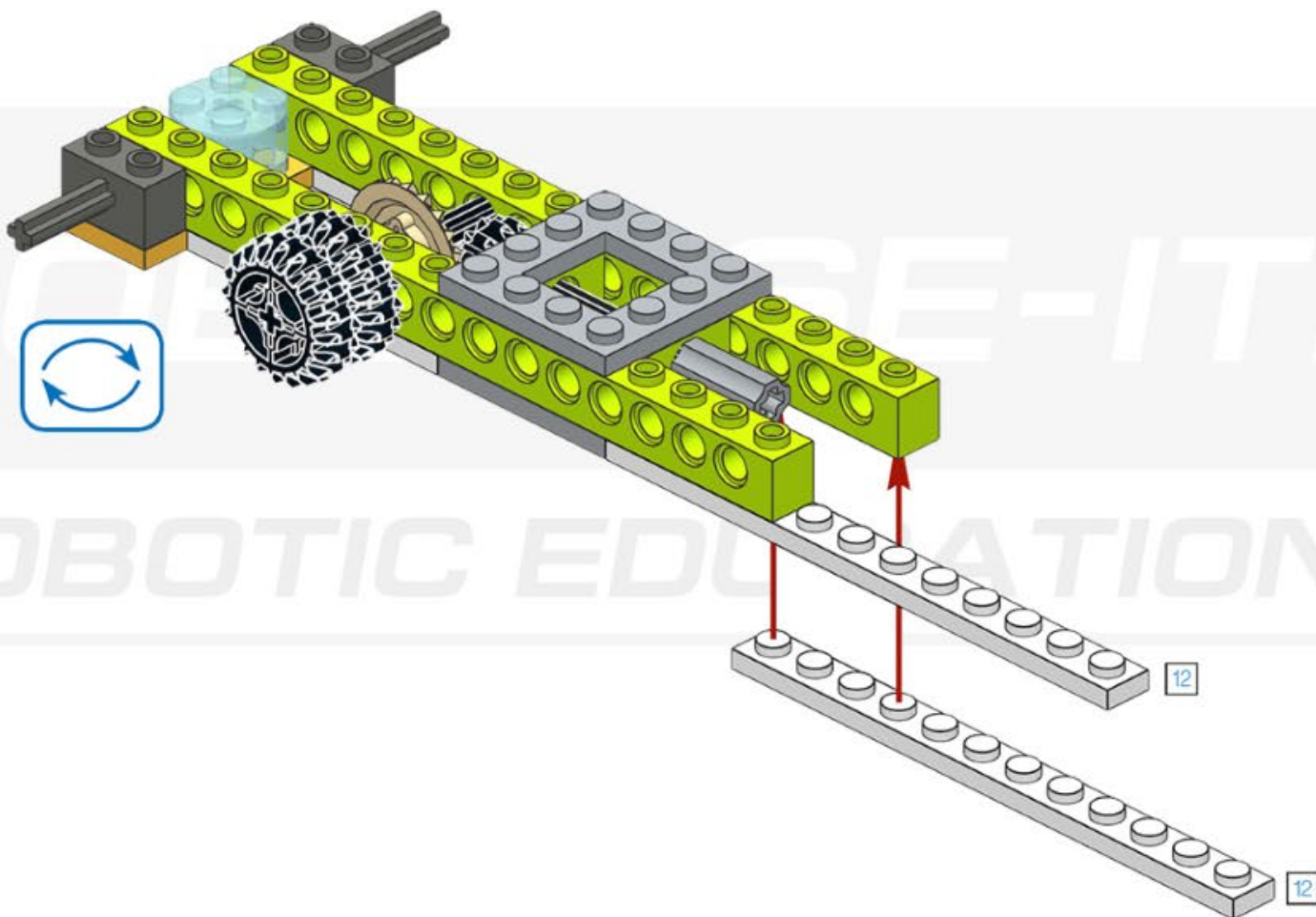


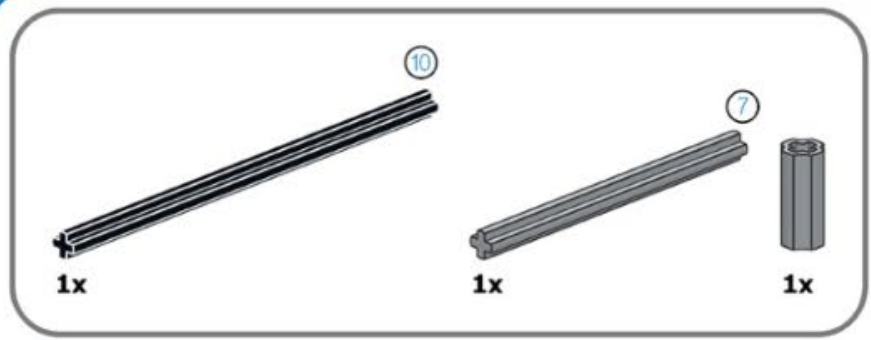




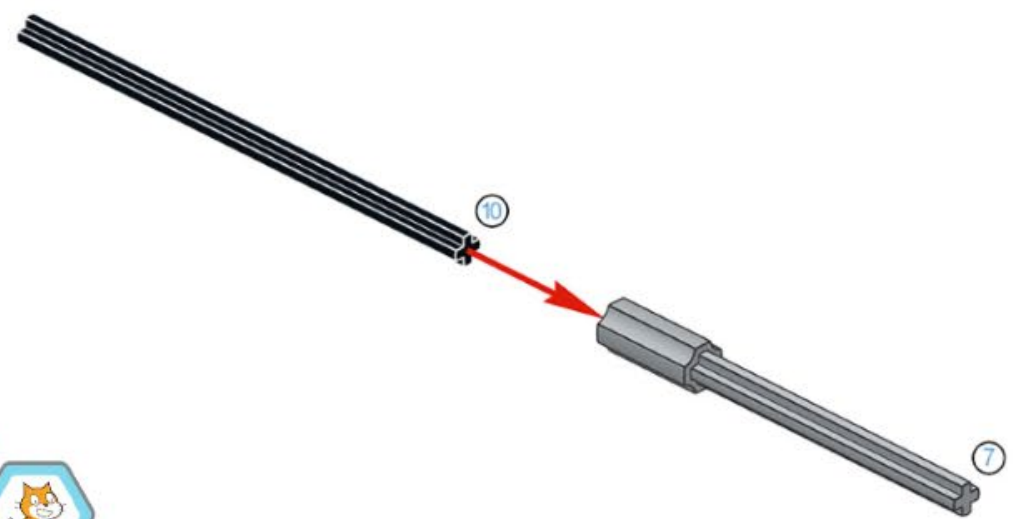


11





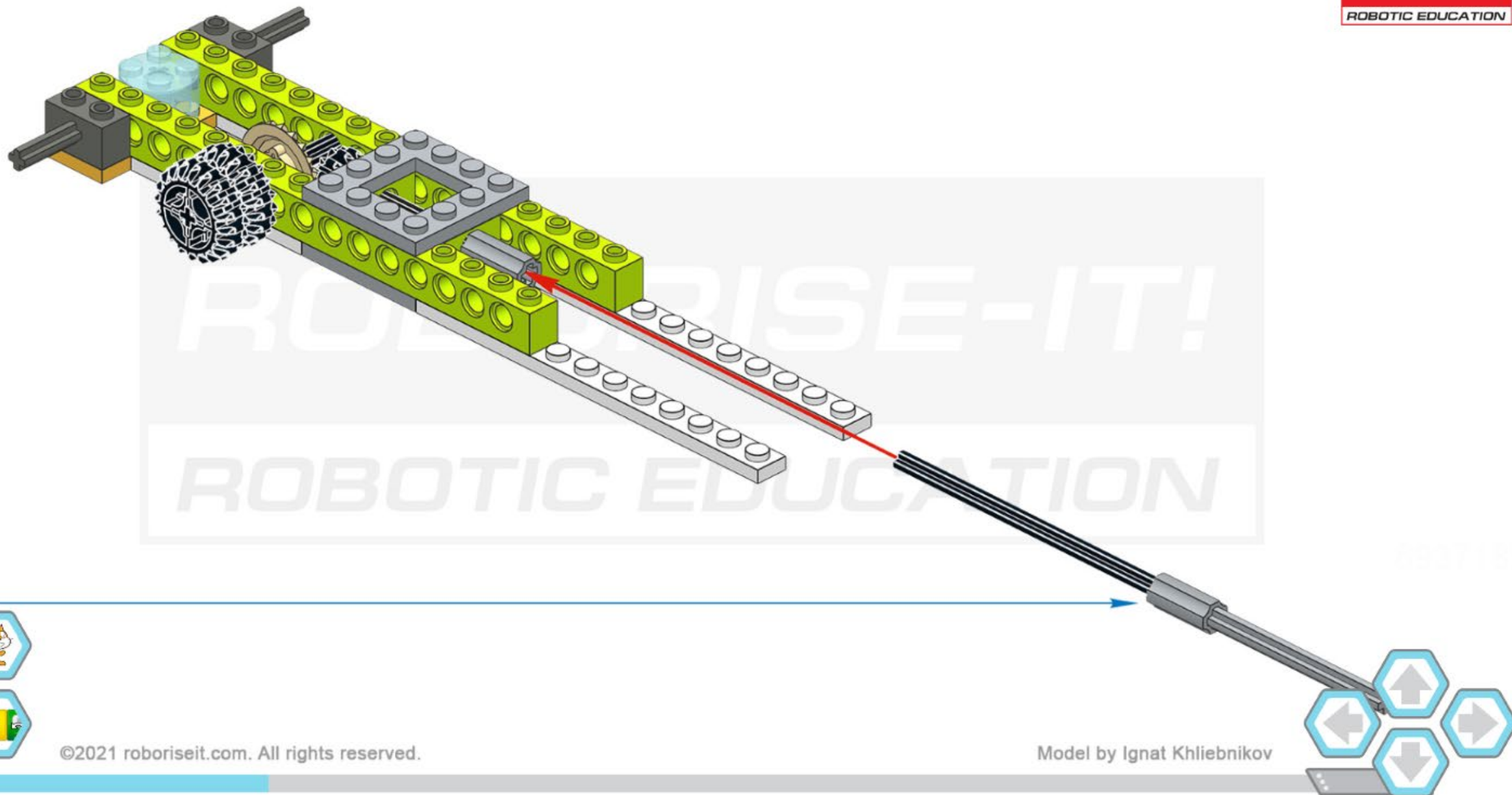
1



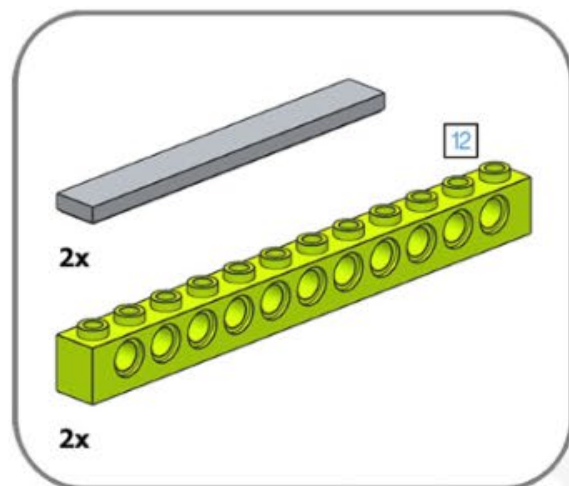
2



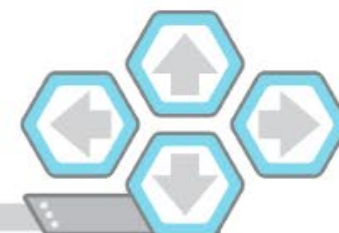
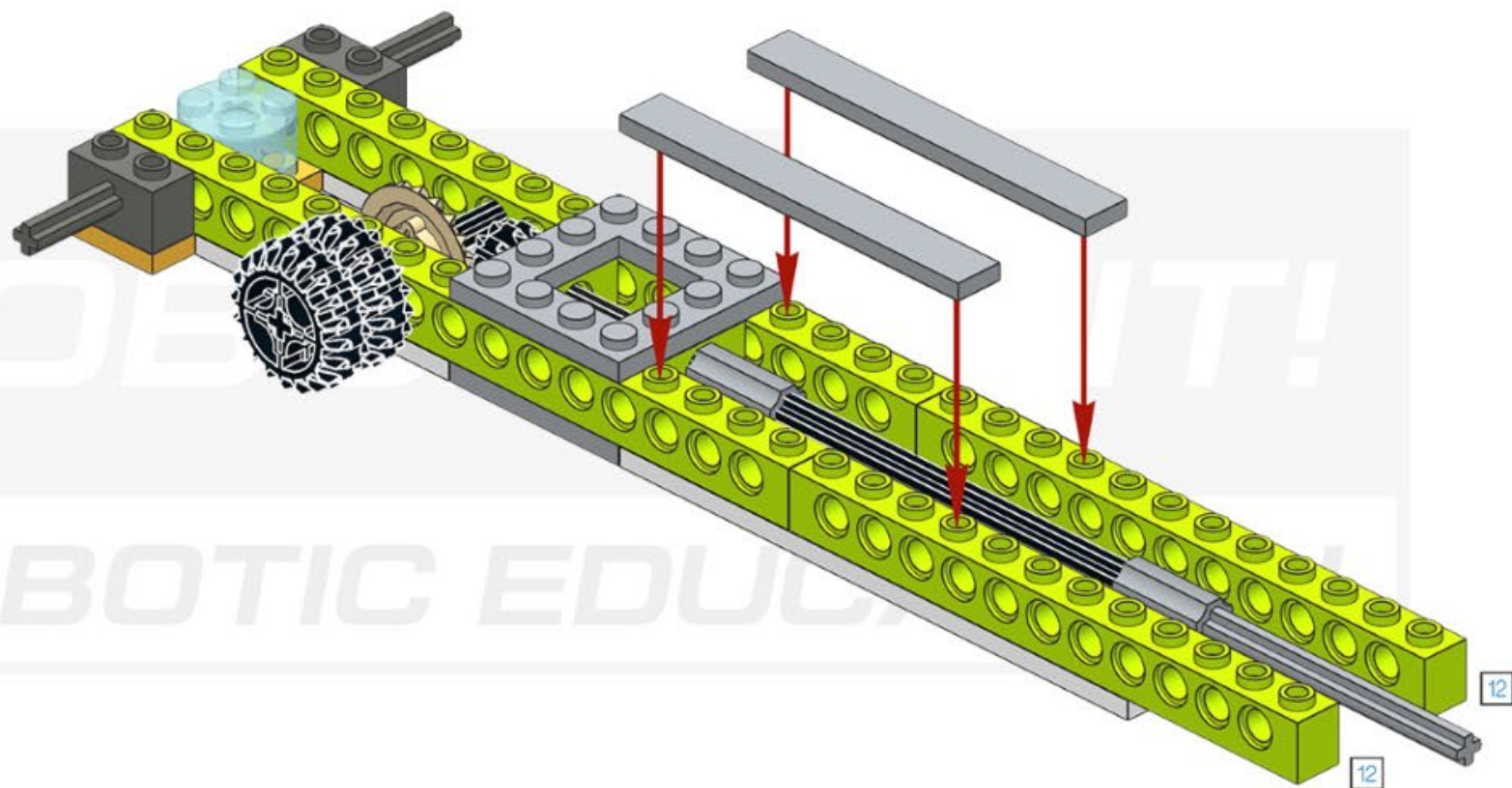
13







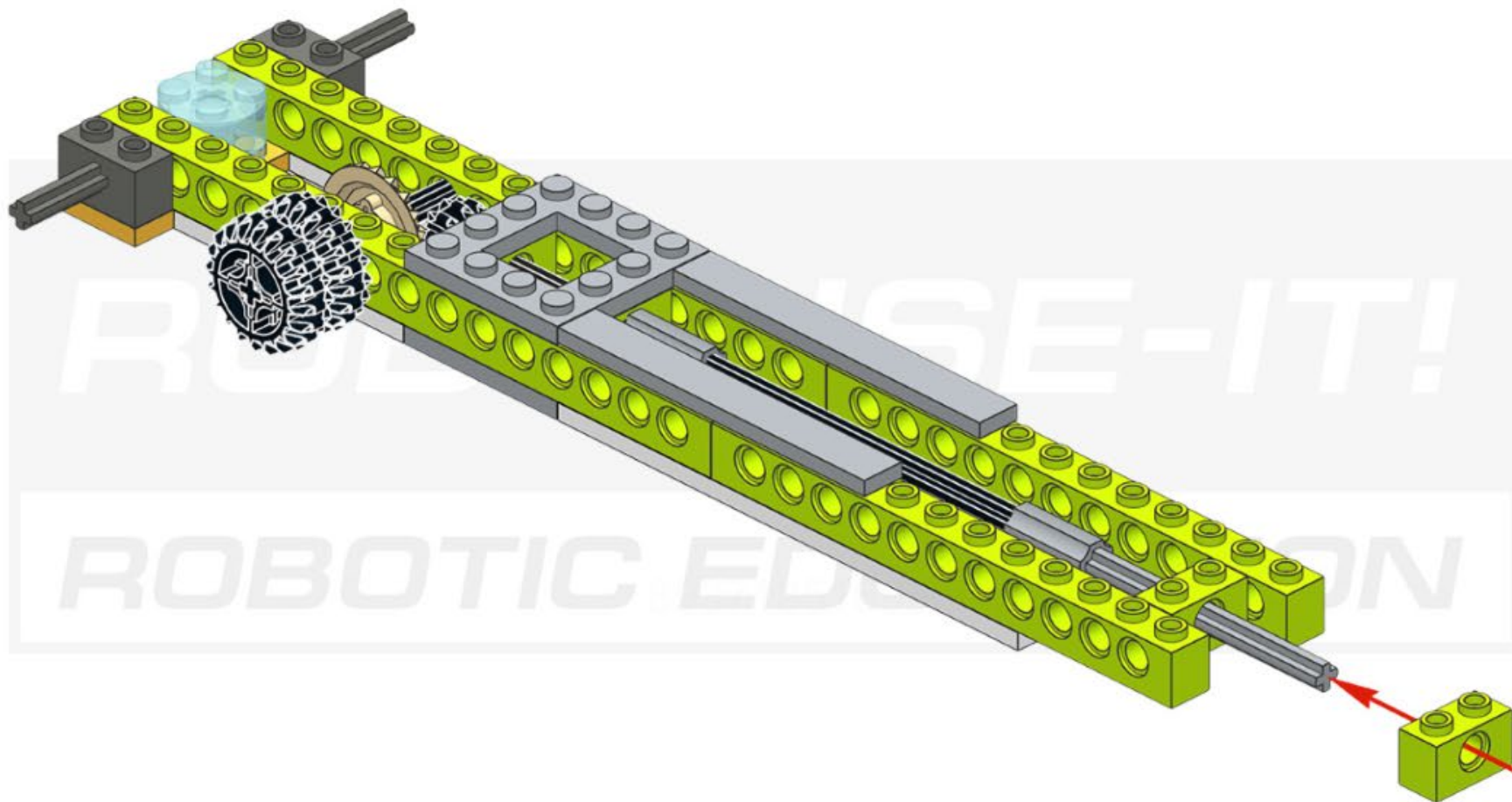
14





2x

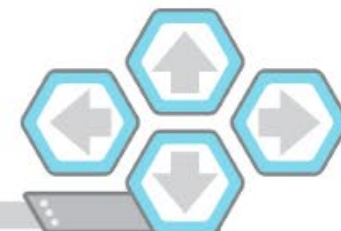
15



15/47



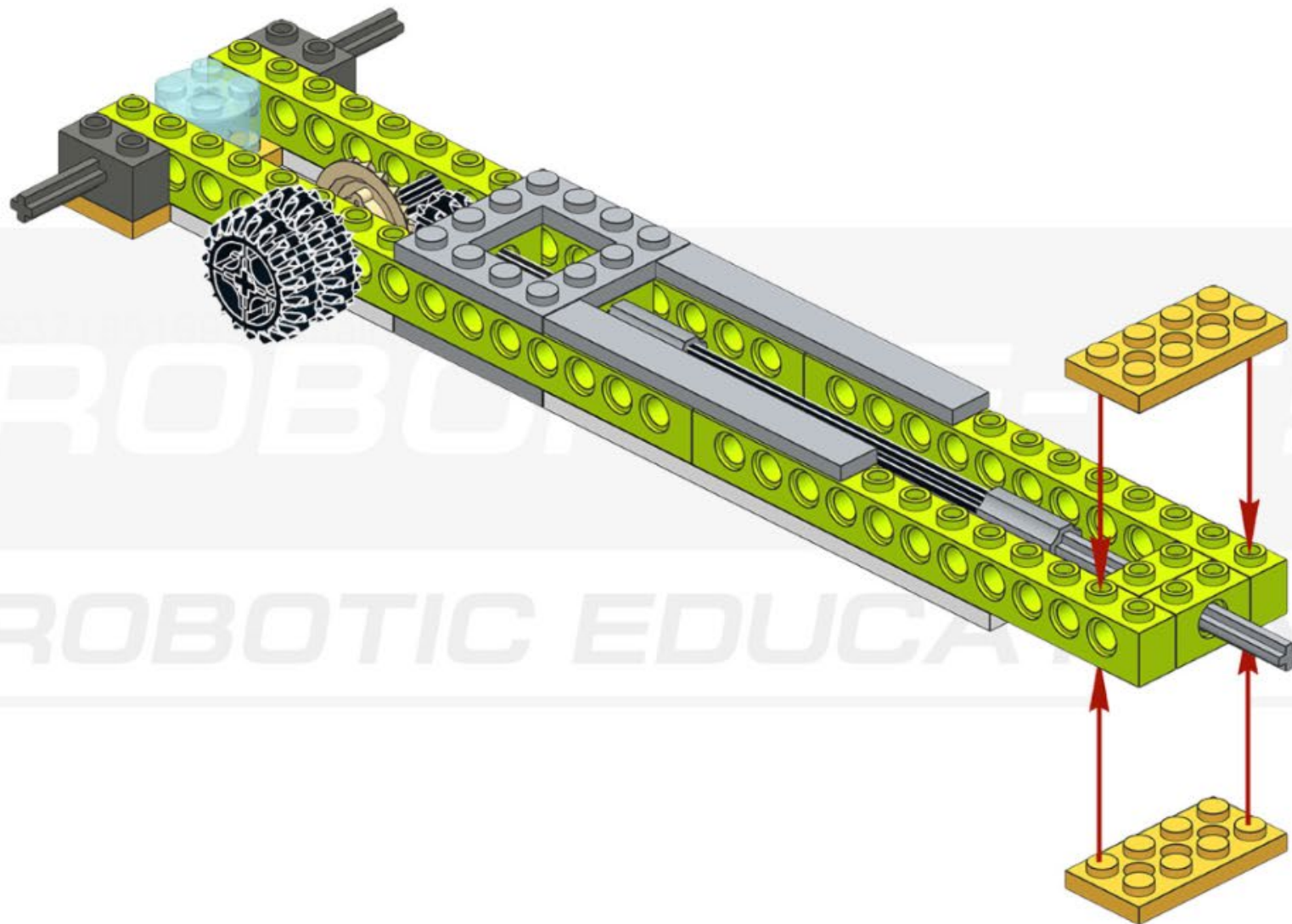
29



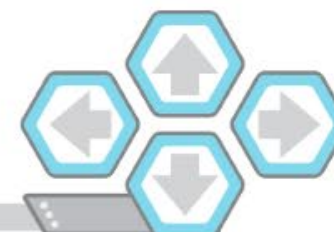


2x

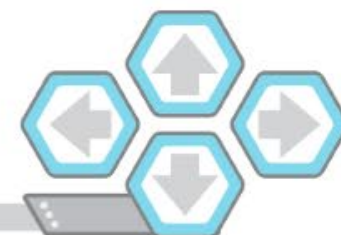
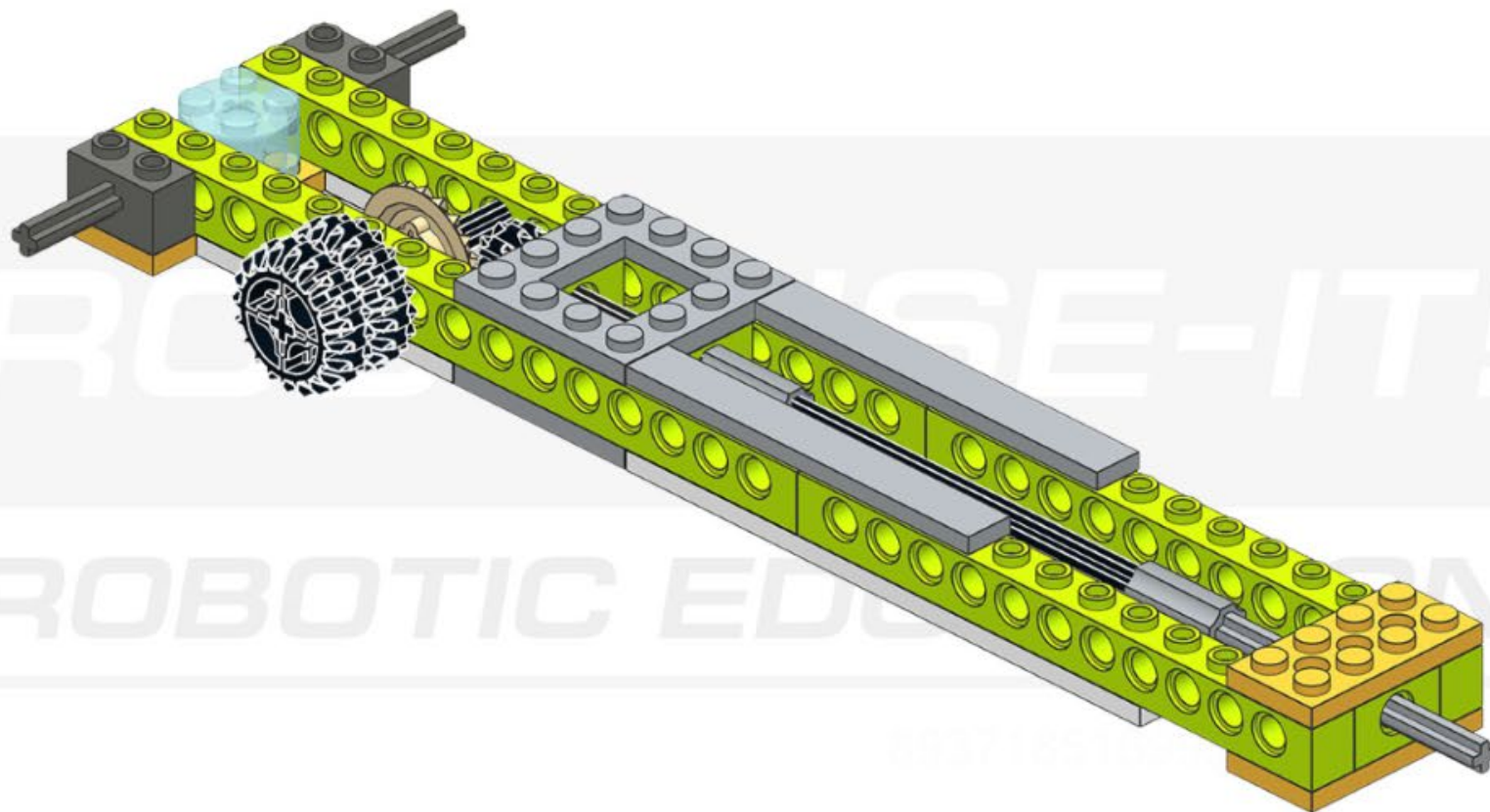
16

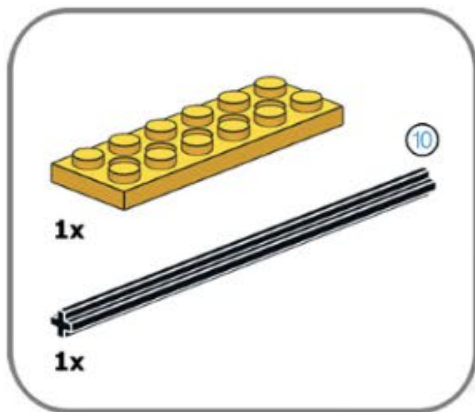


Model by Ignat Khlebnikov

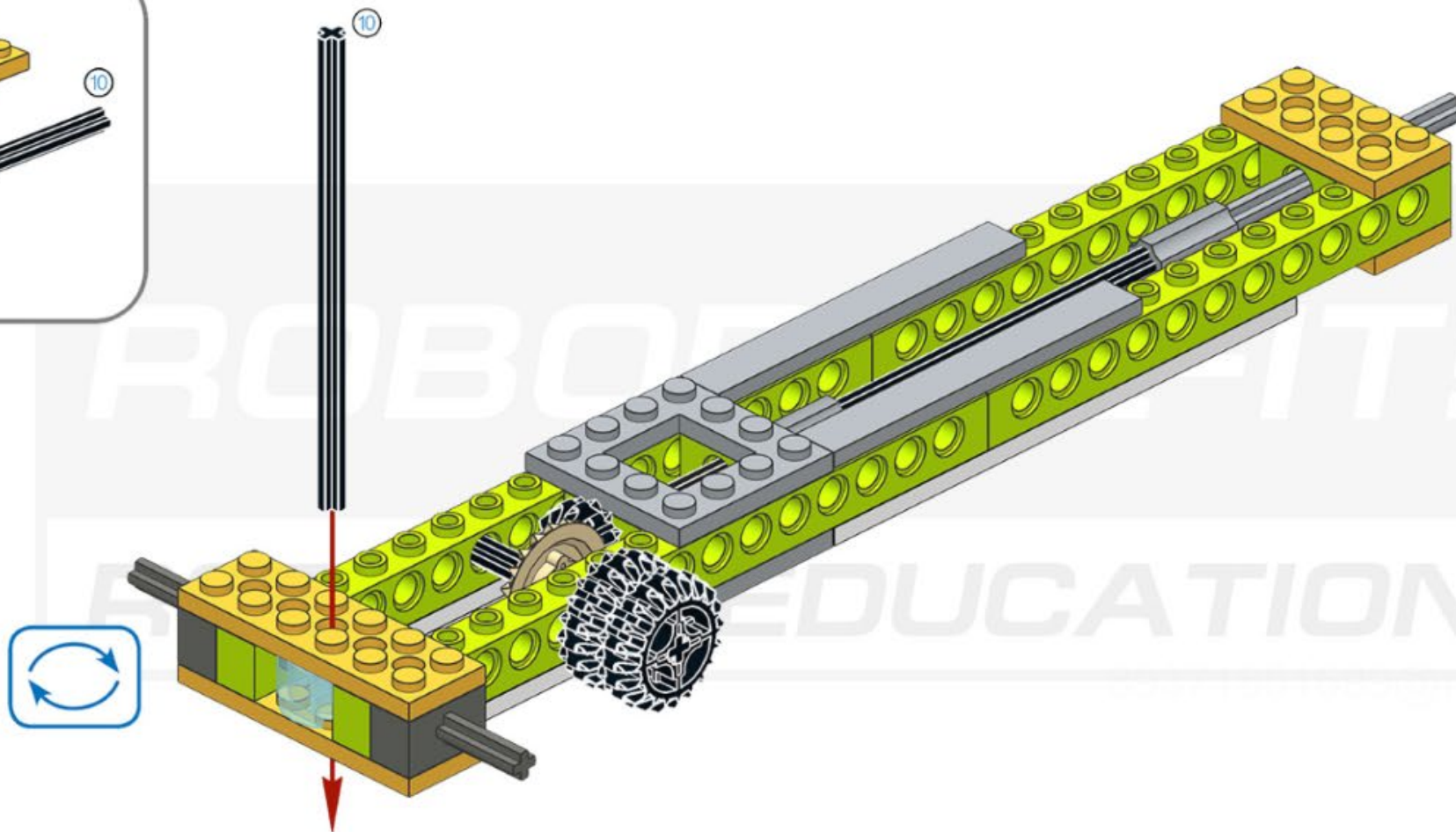








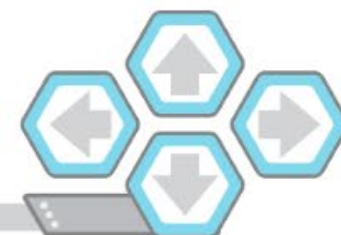
18



18/47

0

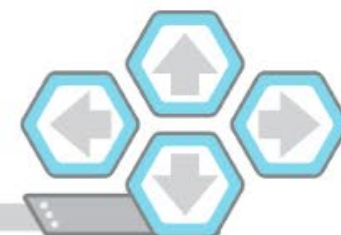
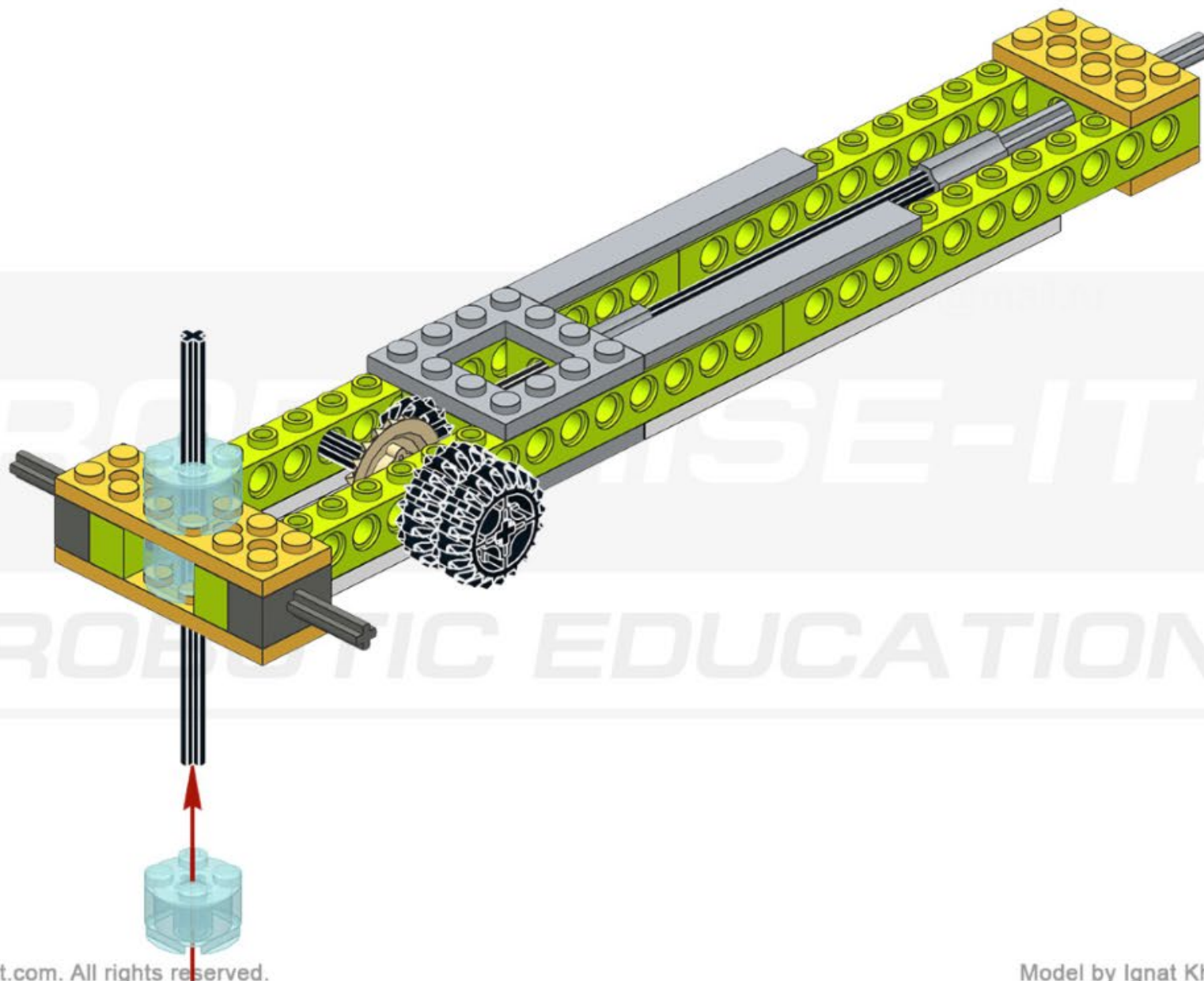
32



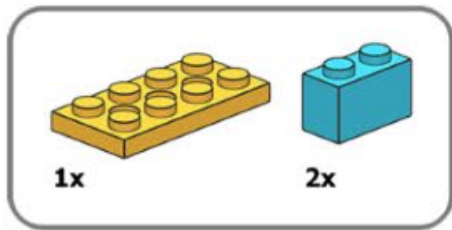


2x

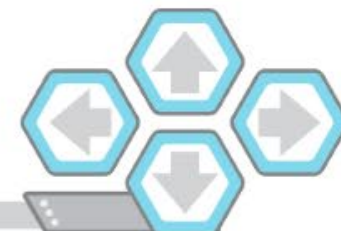
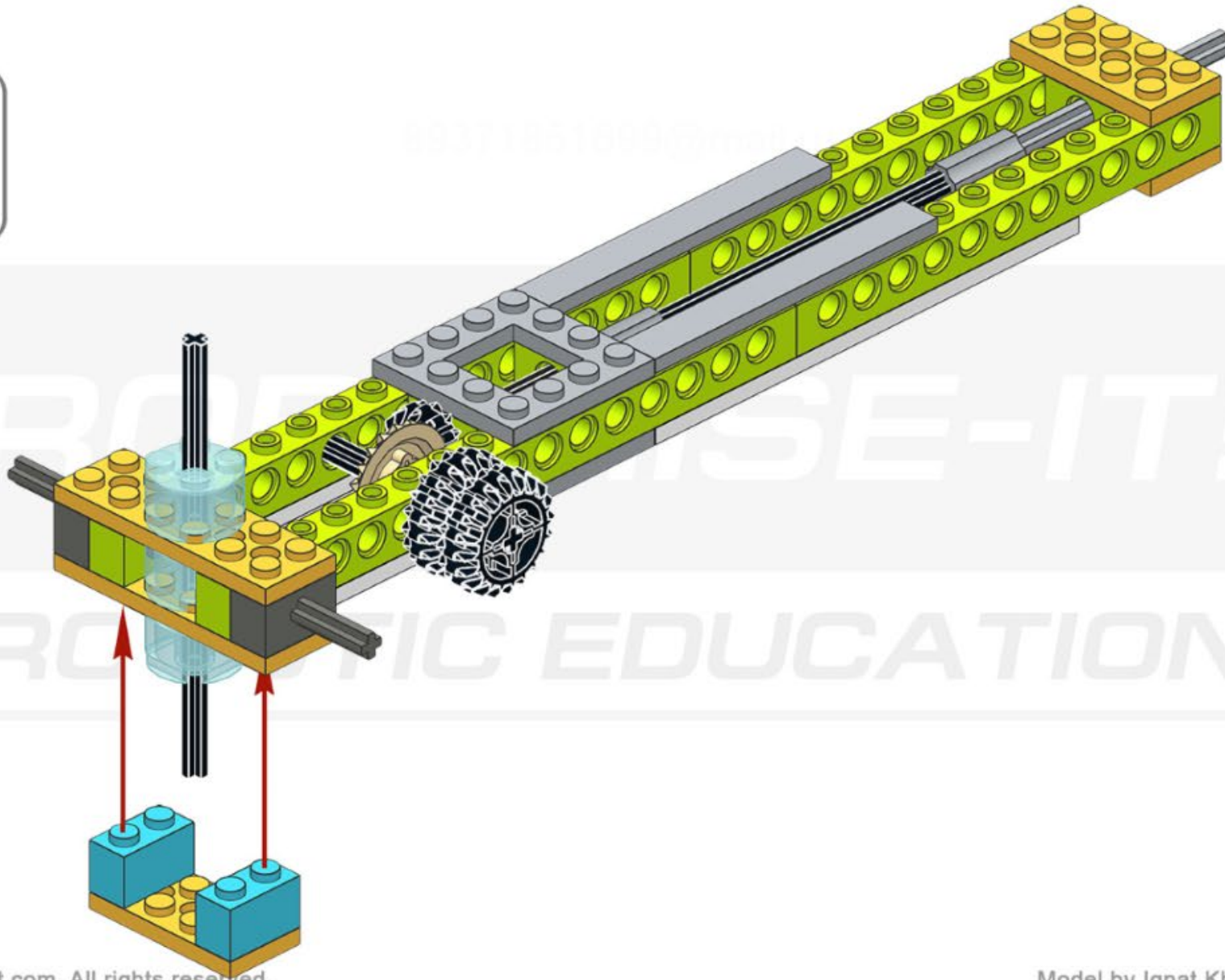
19

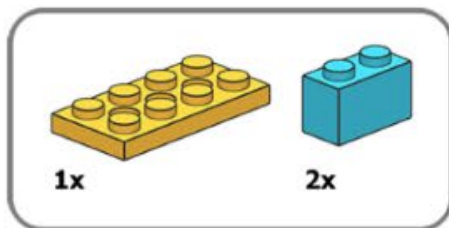




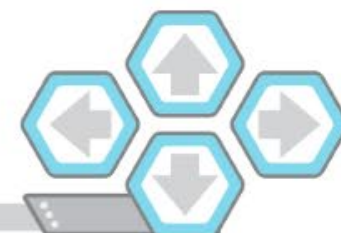
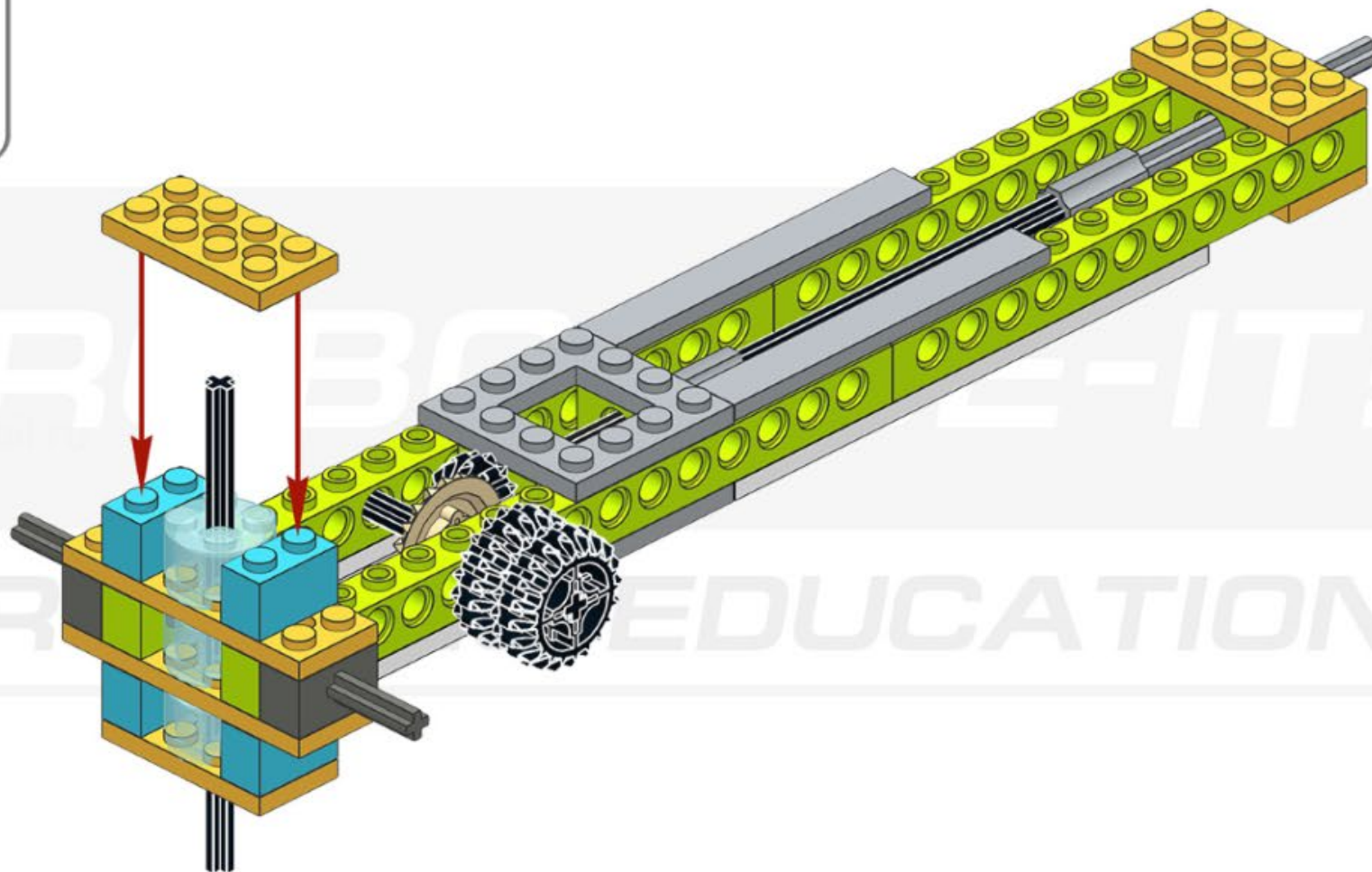


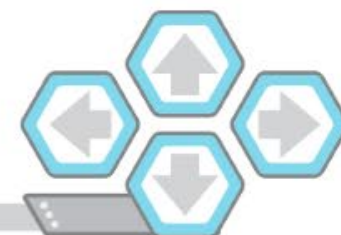
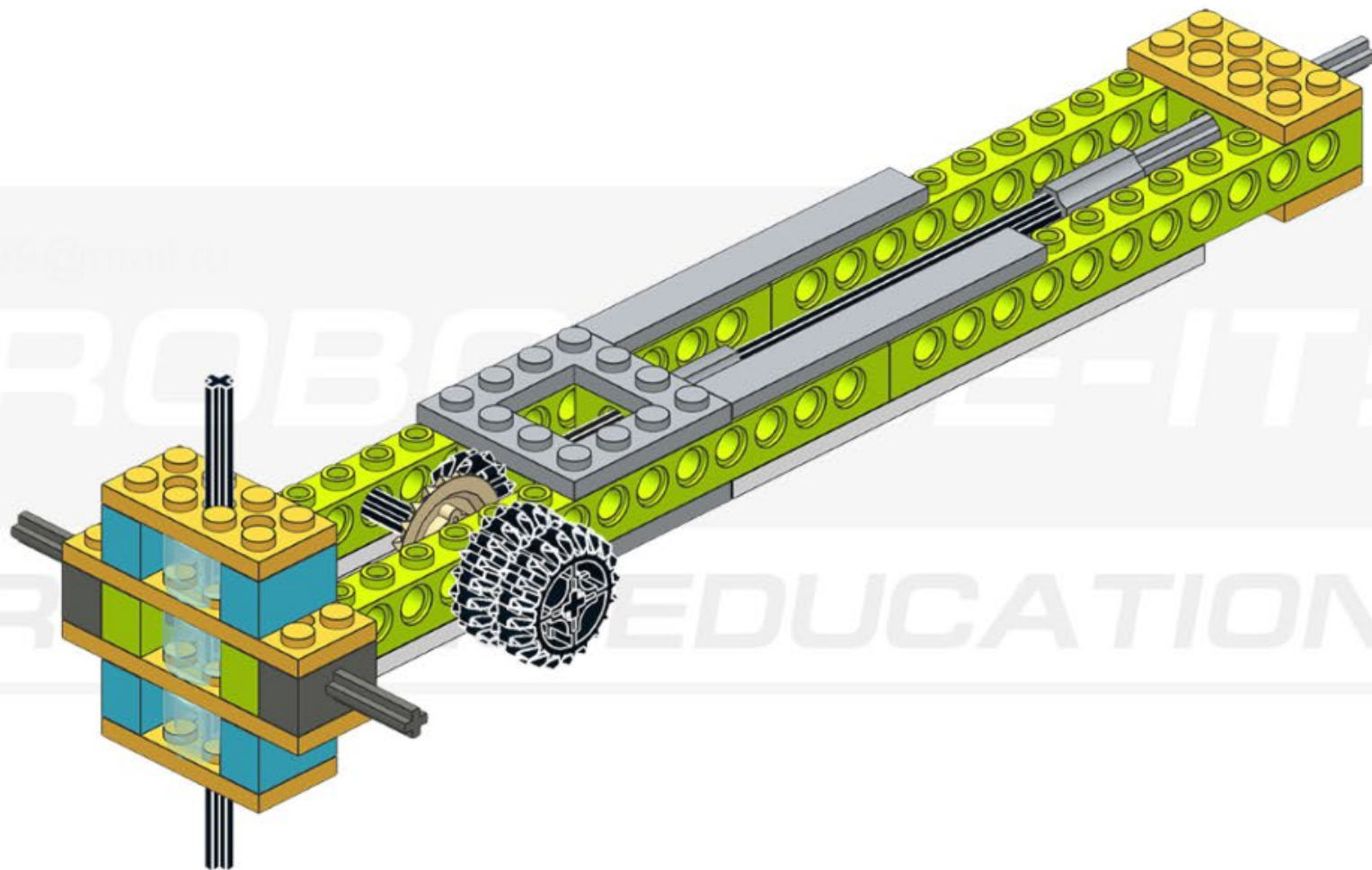
20





21









1x



1x



1x

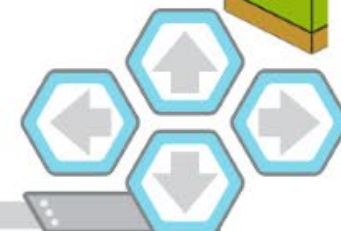
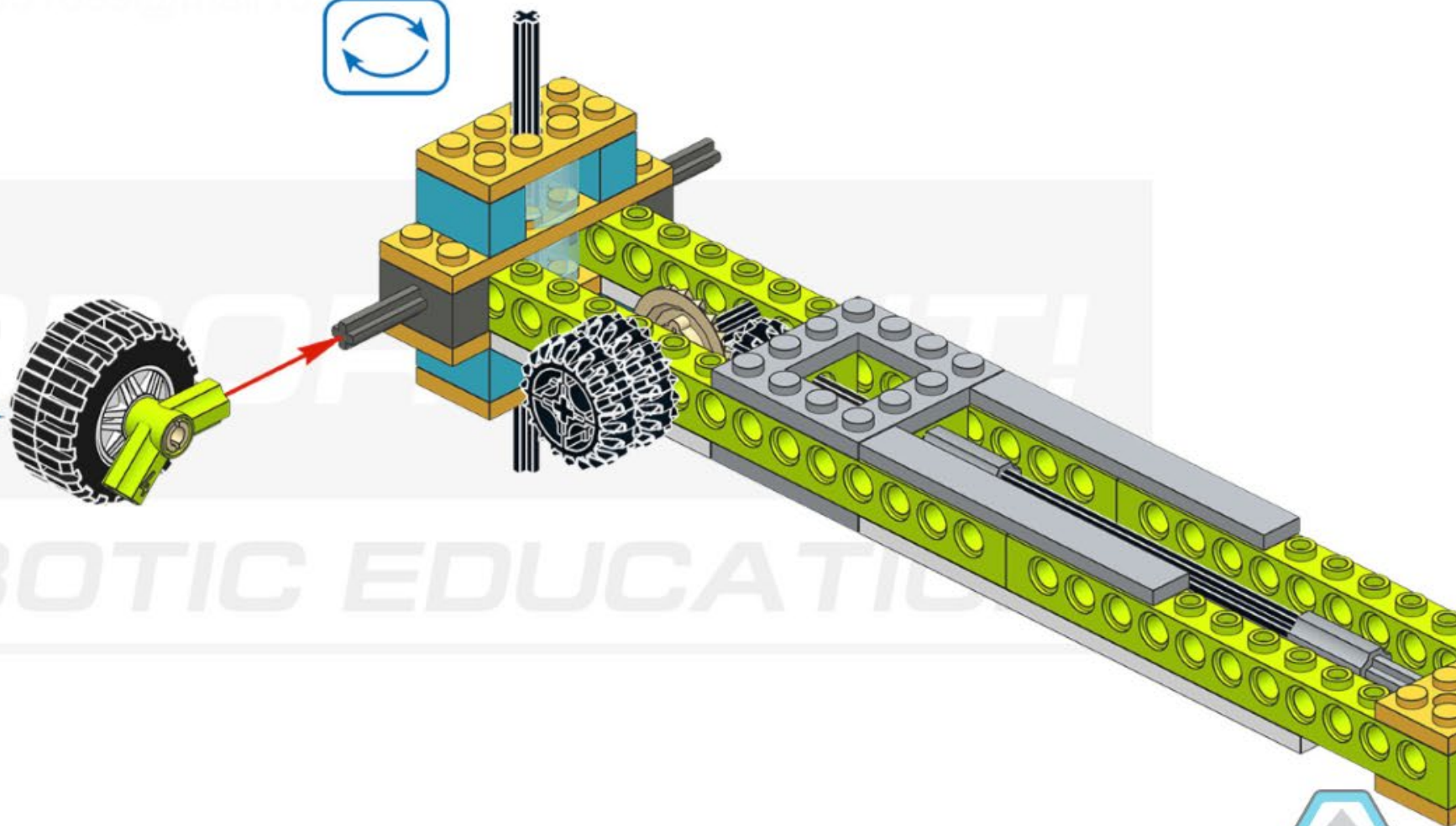
1



23/47

0

37



1x

1x

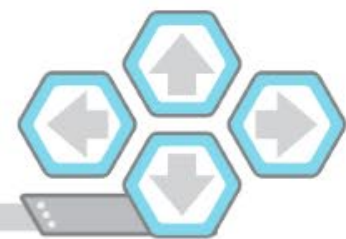
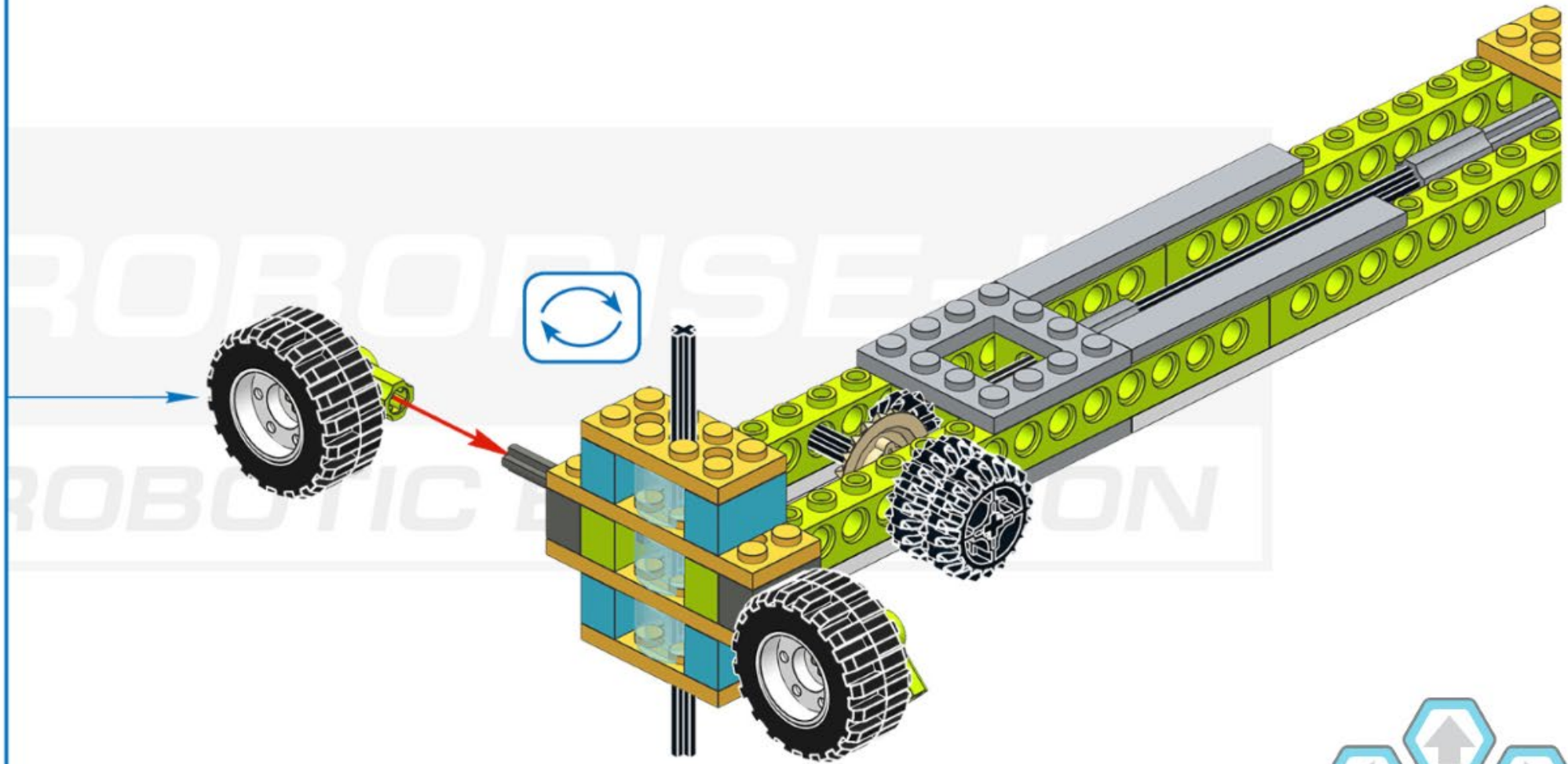
1x

1

24/47

0

38





  
1x

  
1x

  
1x

1



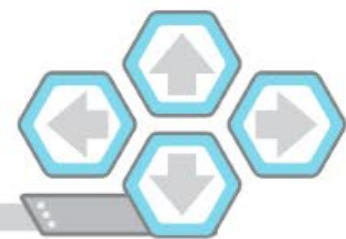
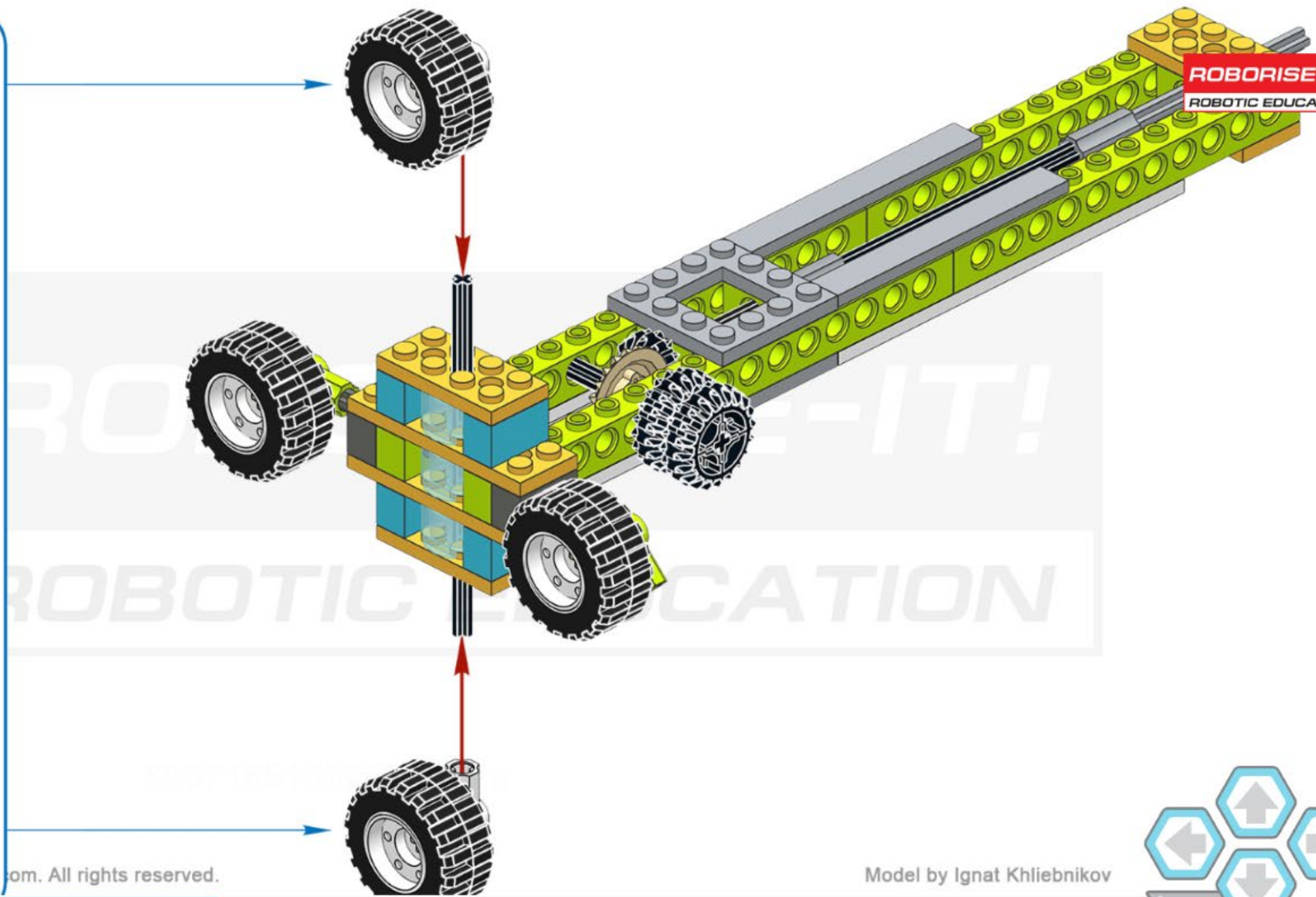
  
25/47



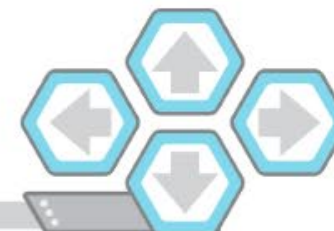
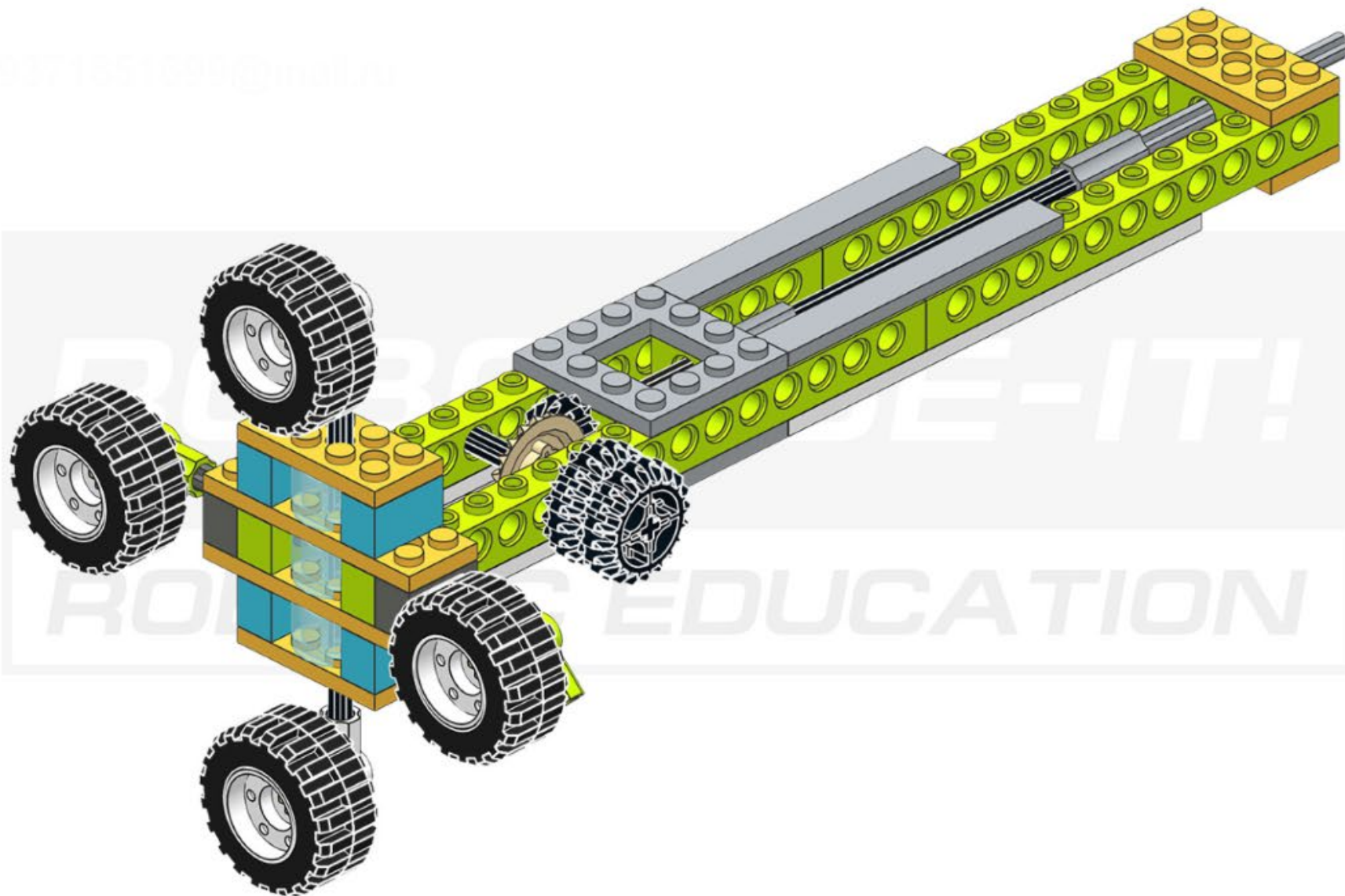
  
0



  
39



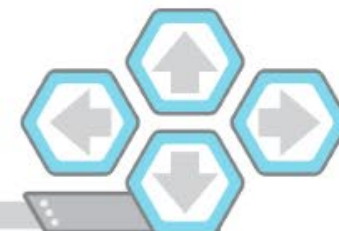
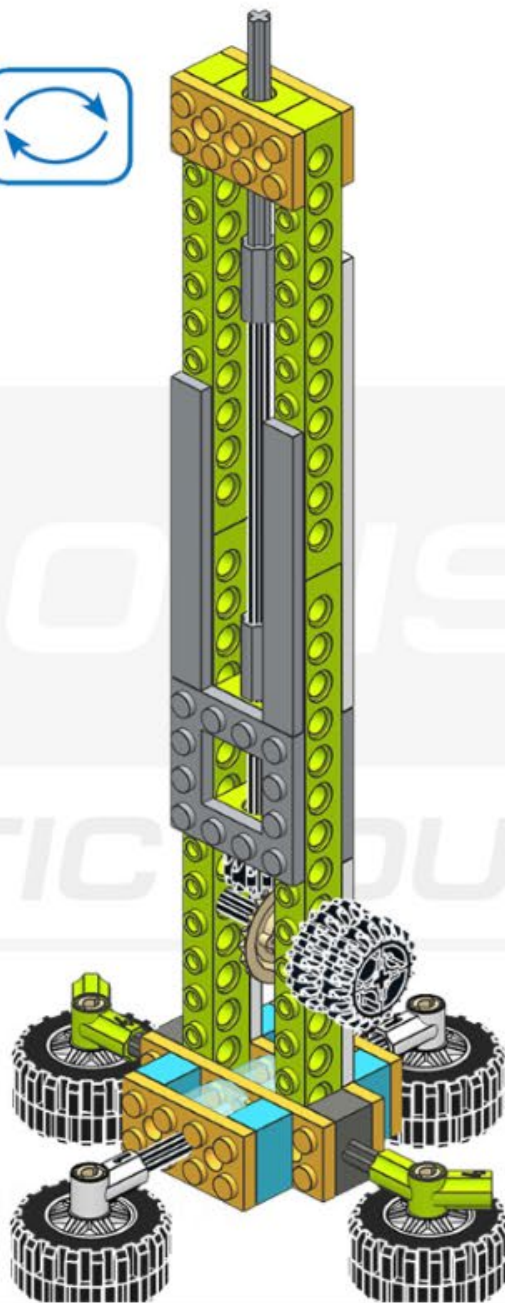


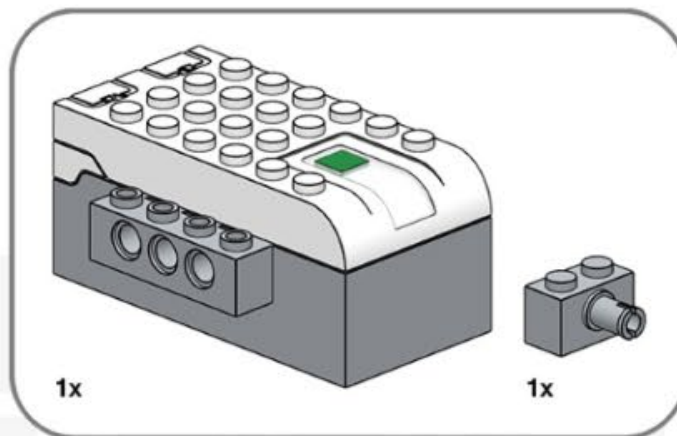
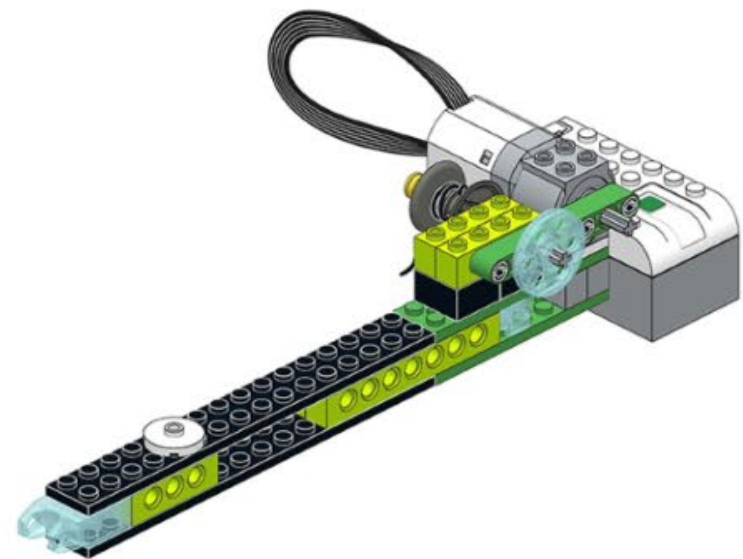
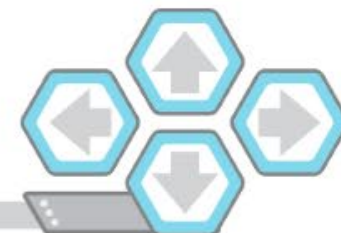
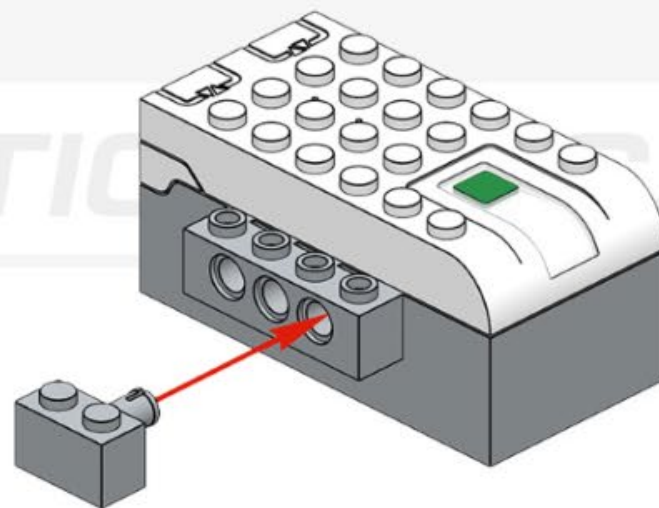




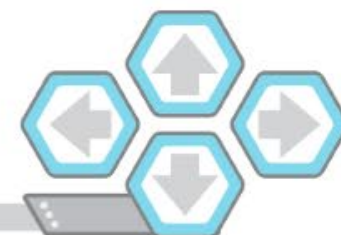
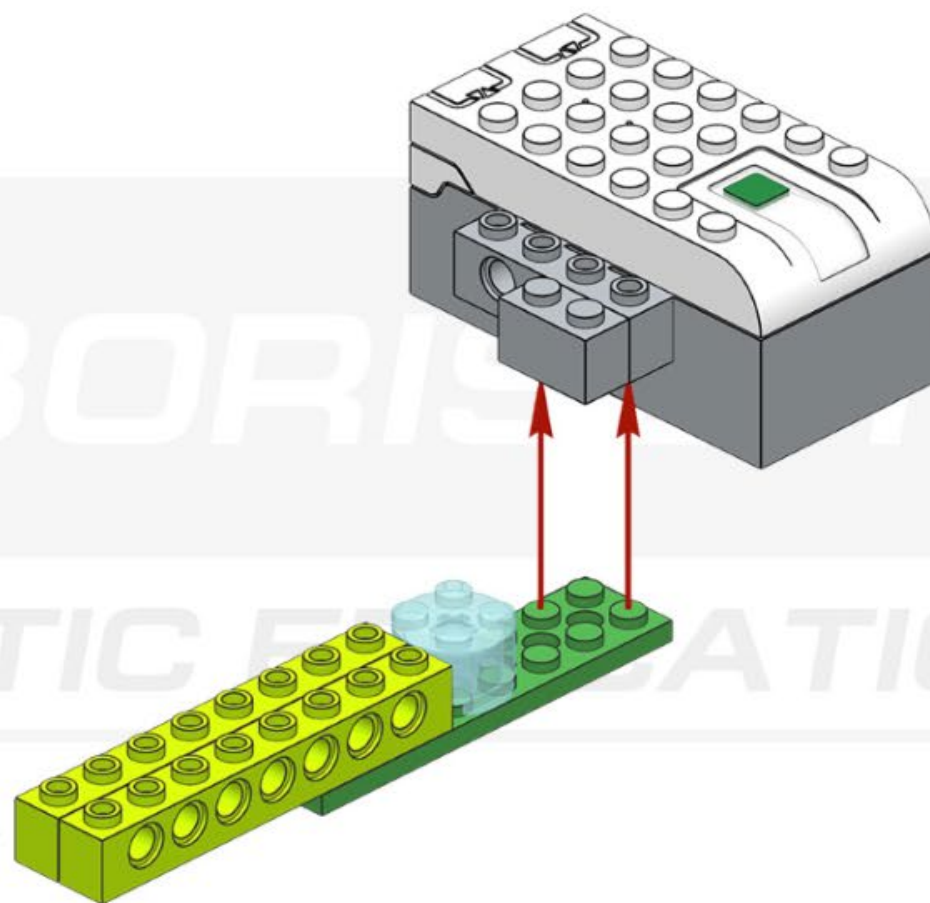
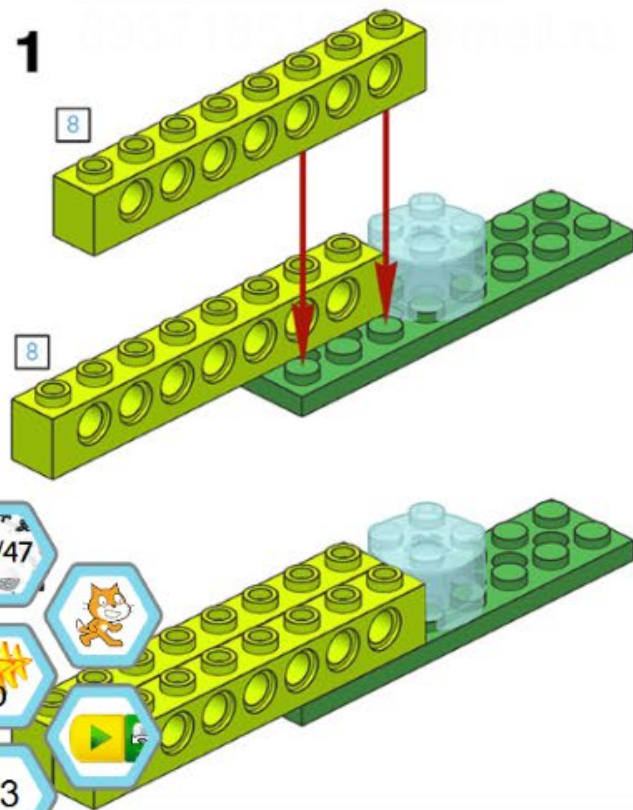
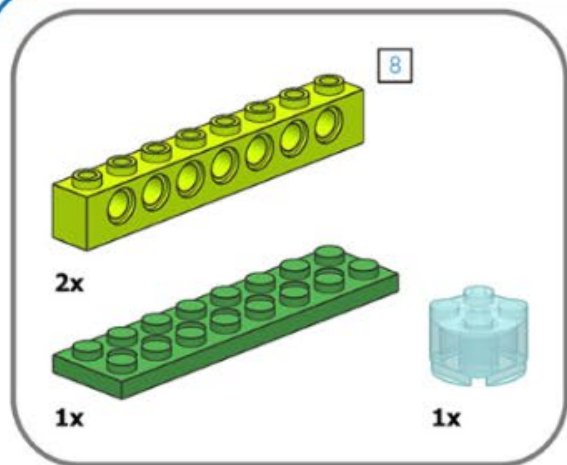
# ROBORISE-IT!

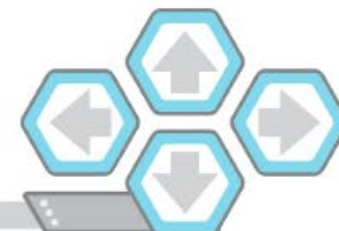
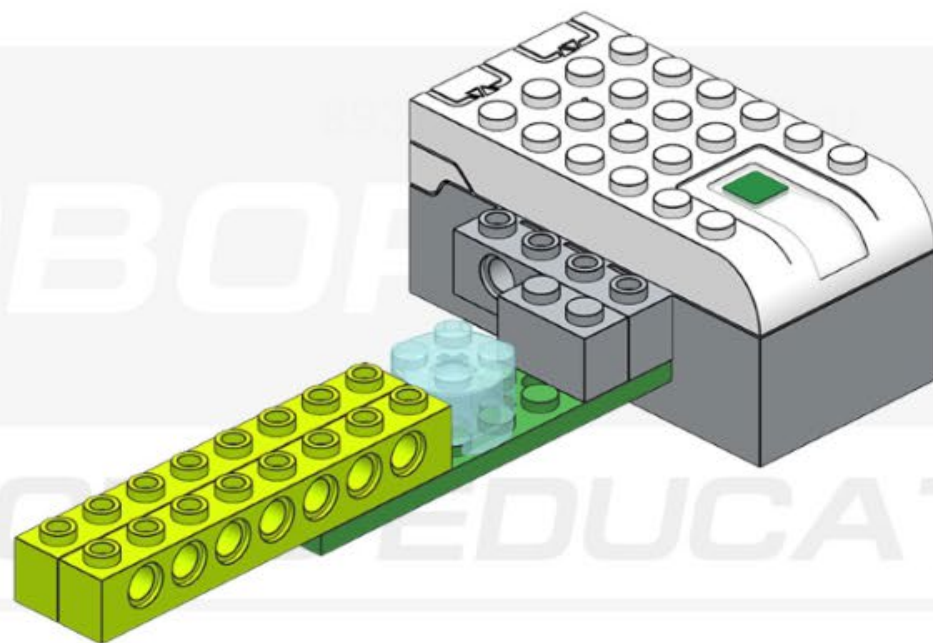
## ROBOTIC EDUCATION

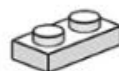
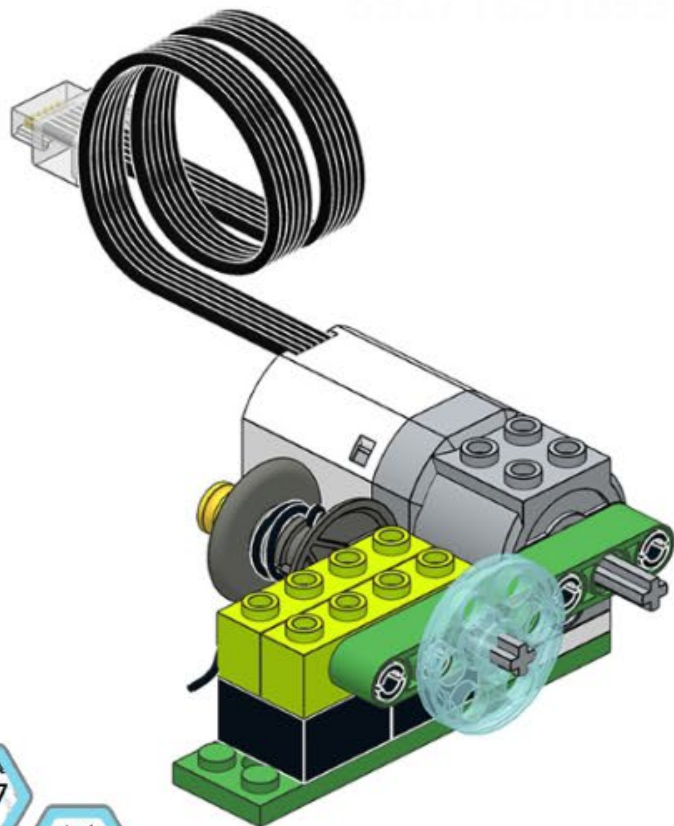


**28**

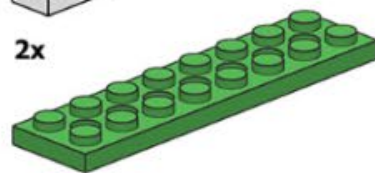






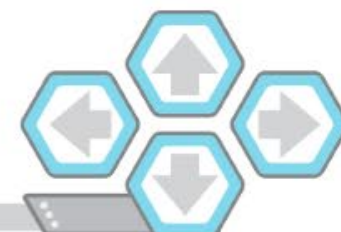
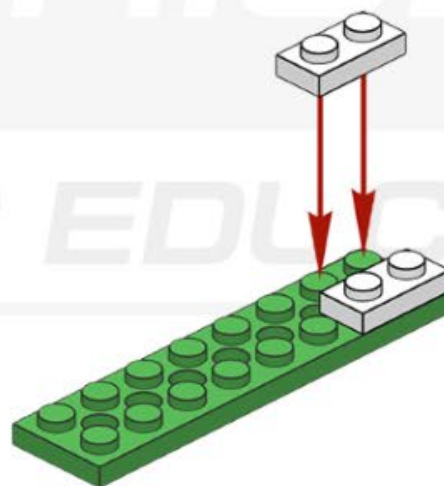


2x



1x

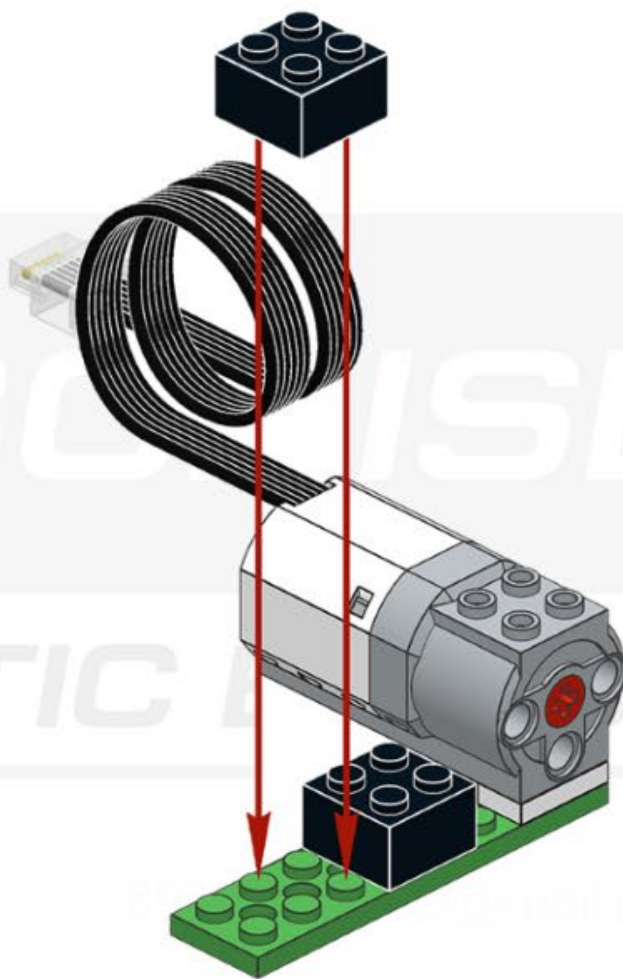
31

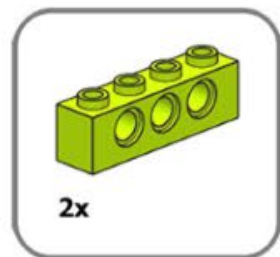
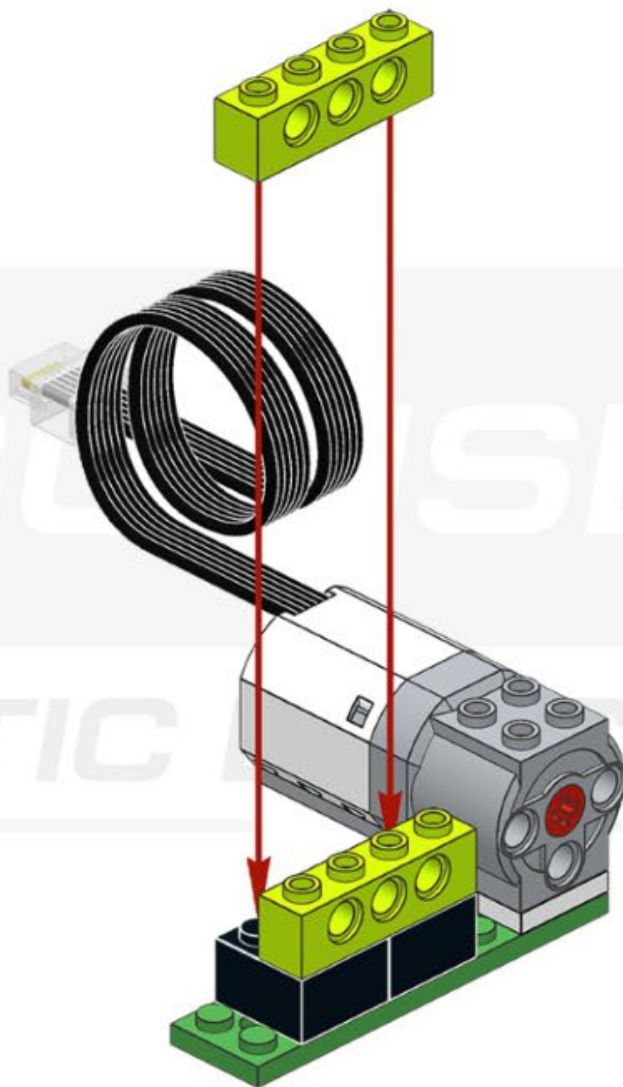






32

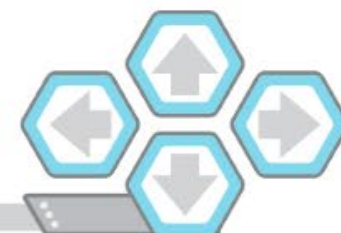


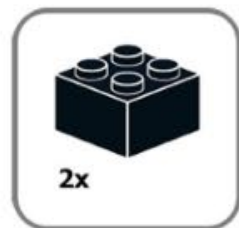
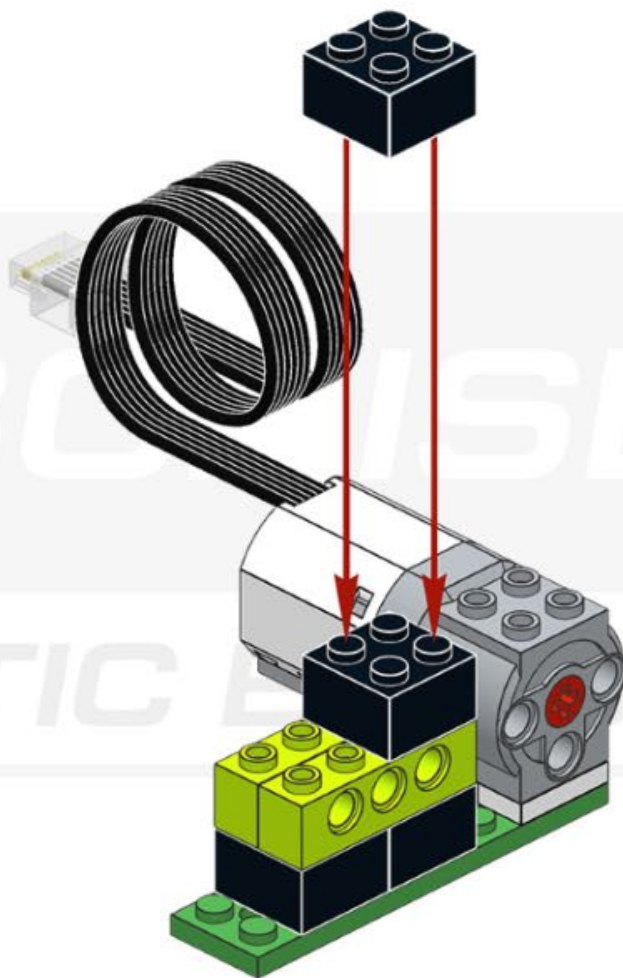
**33****ROBORISE-IT!****ROBOTIC EDUCATION**

33/47

0

47

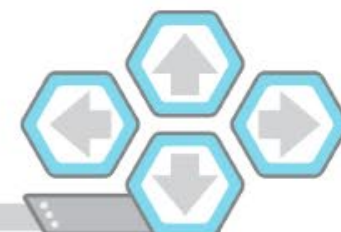


**34**

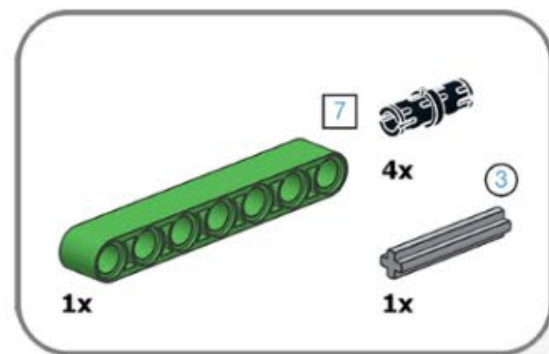
34/47

0

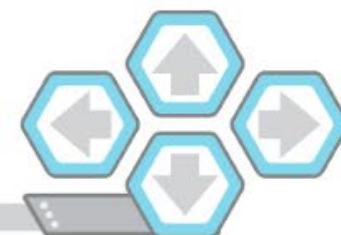
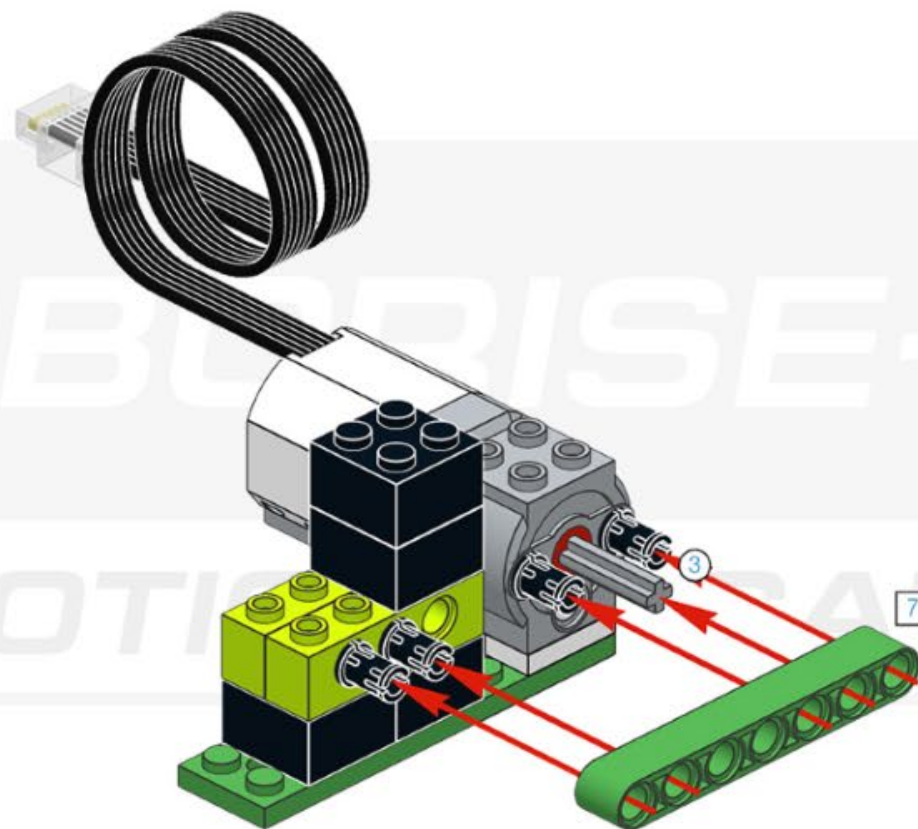
48

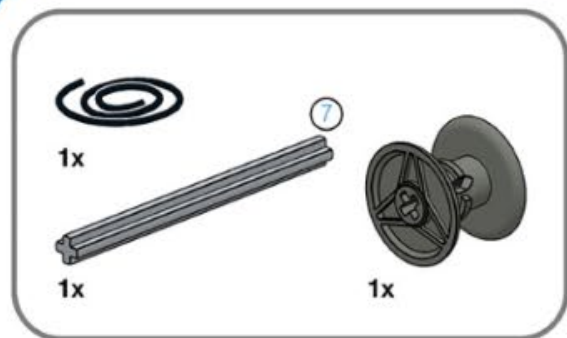




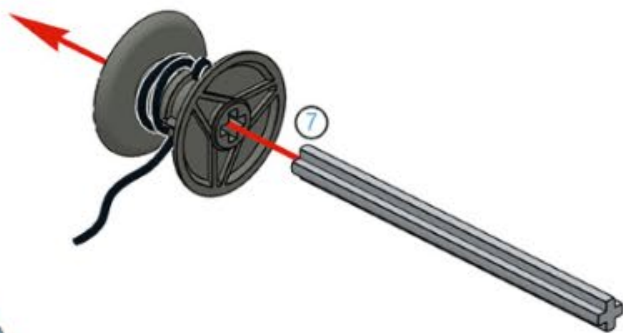


35





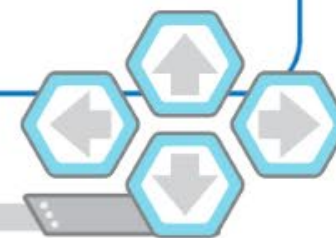
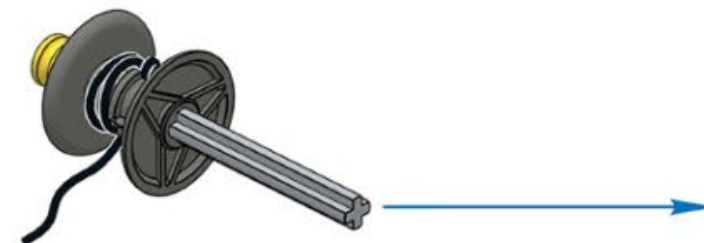
1



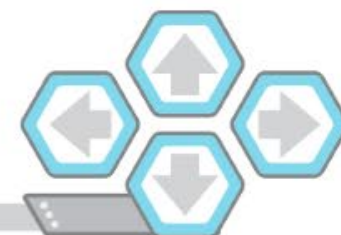
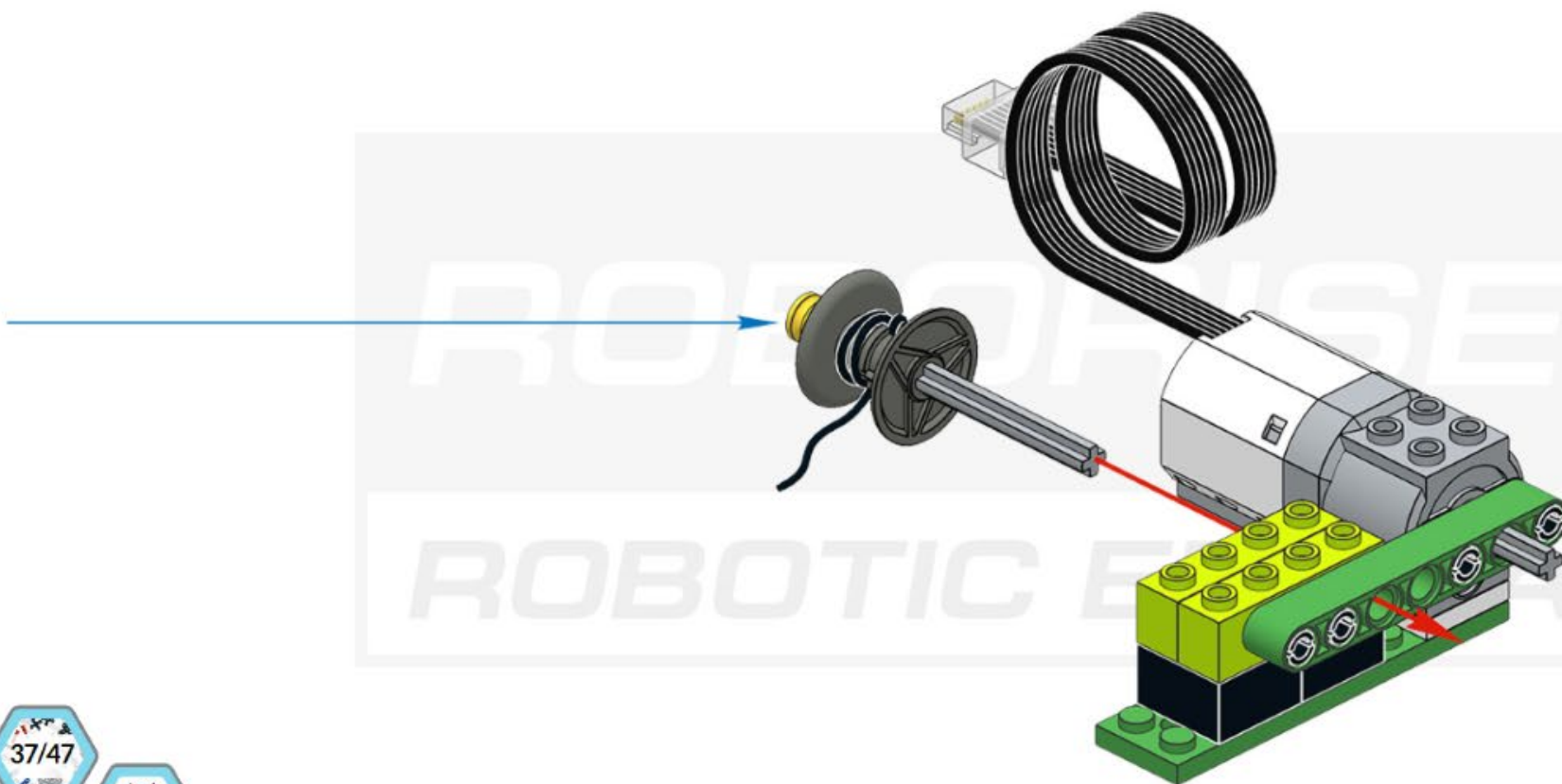
2



3



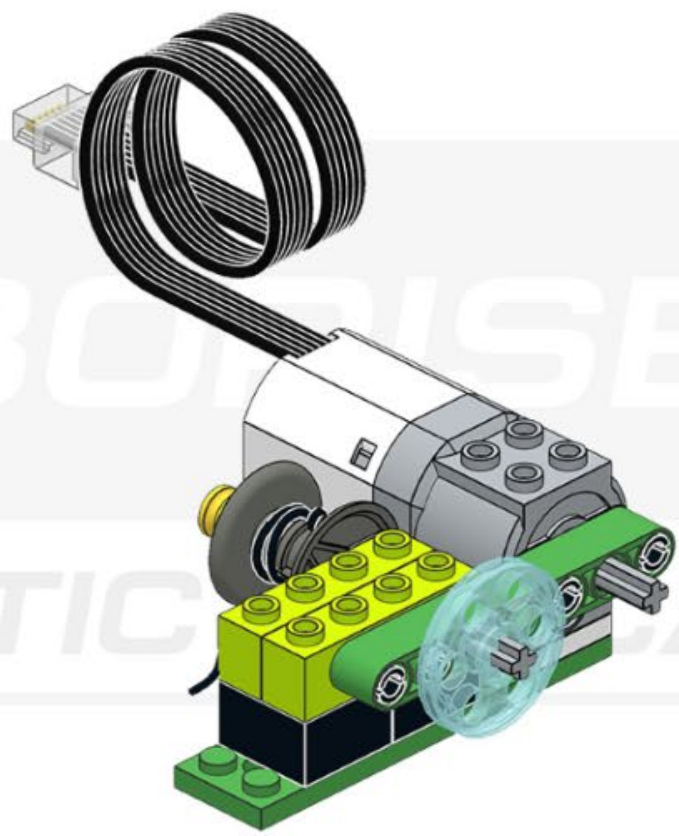
37







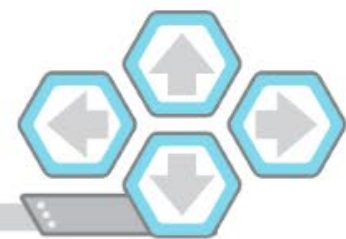
**38**

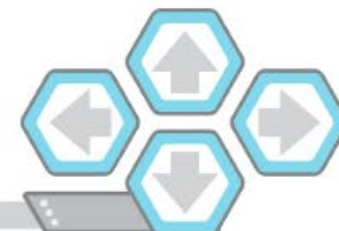
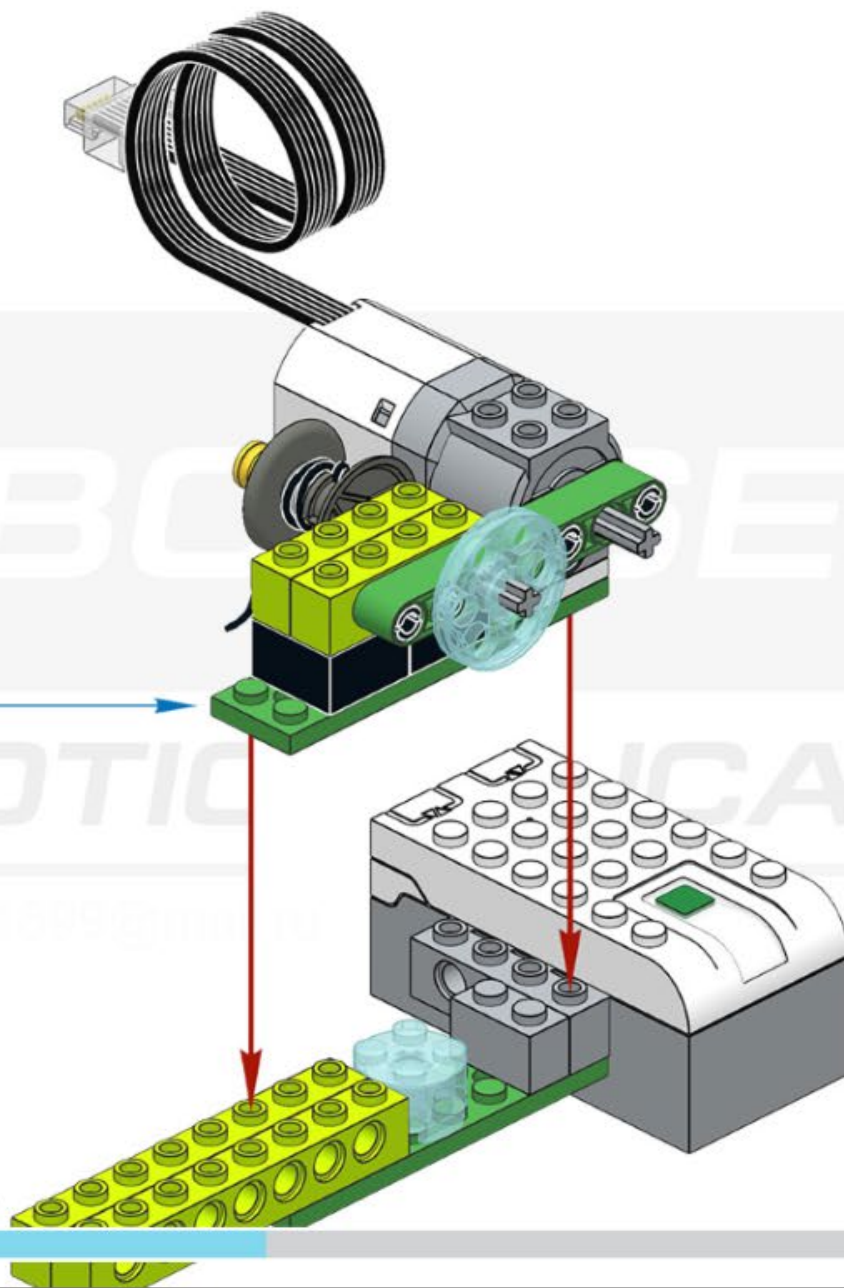


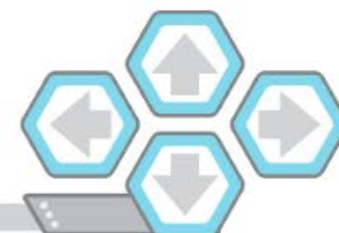
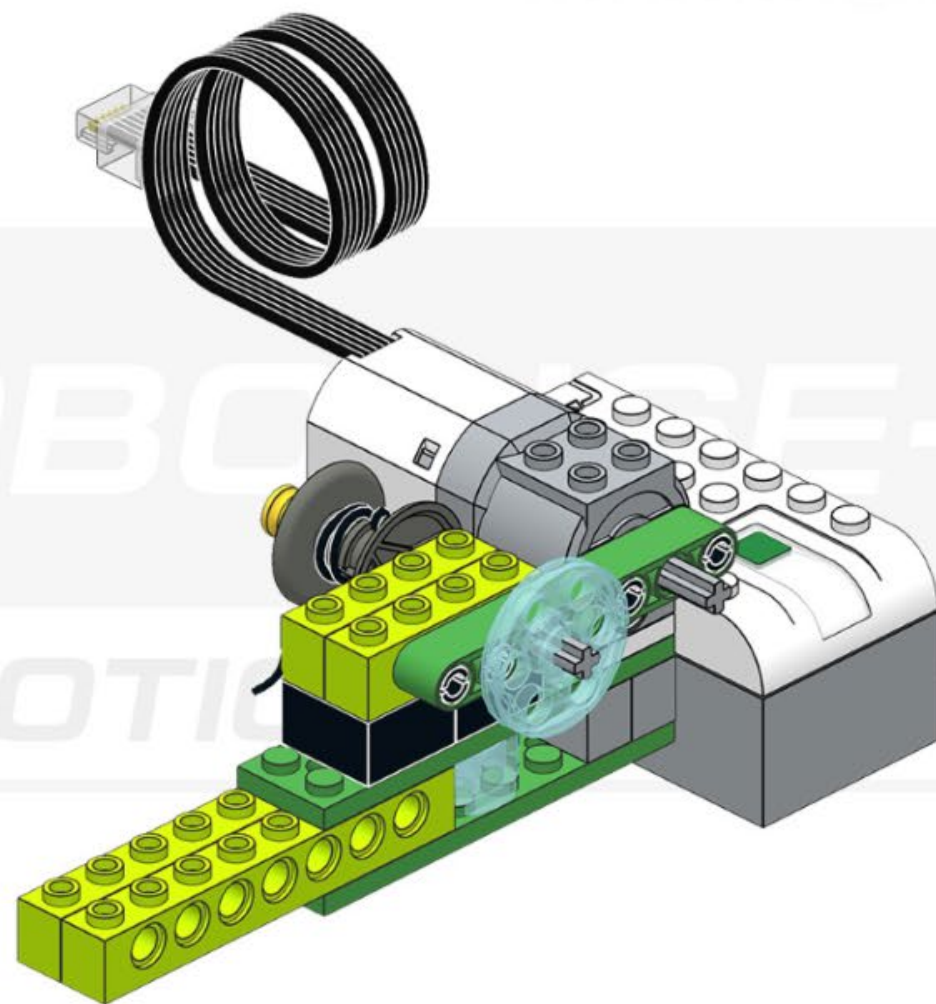
38/47

0

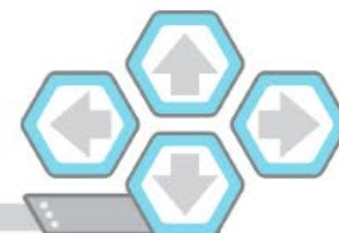
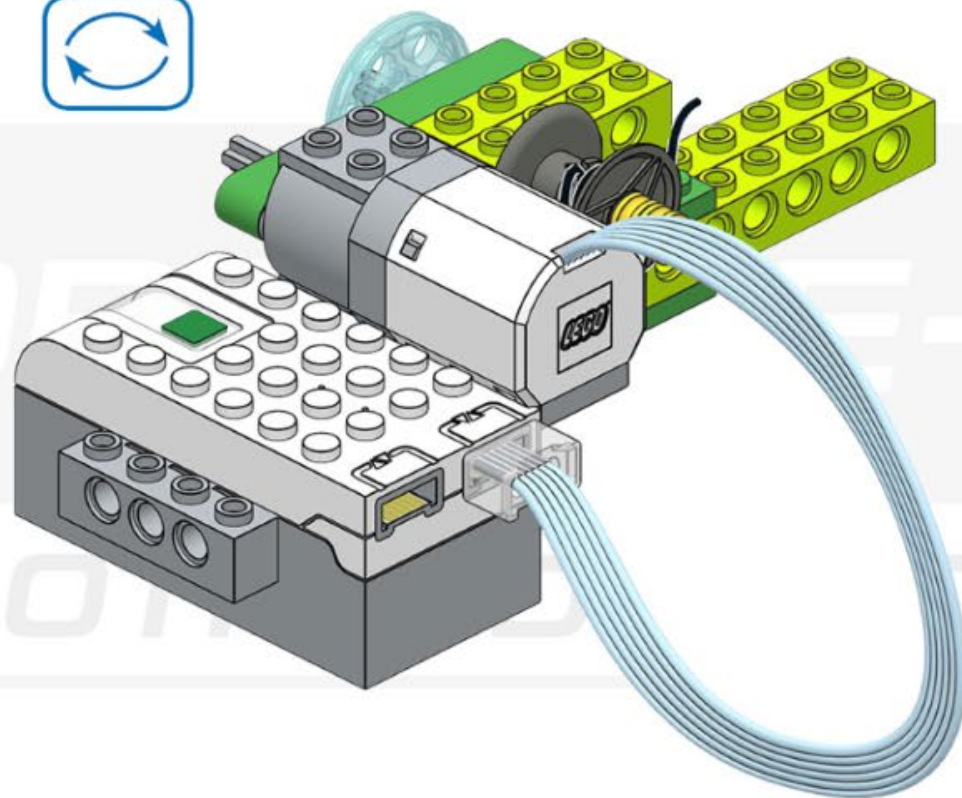
52

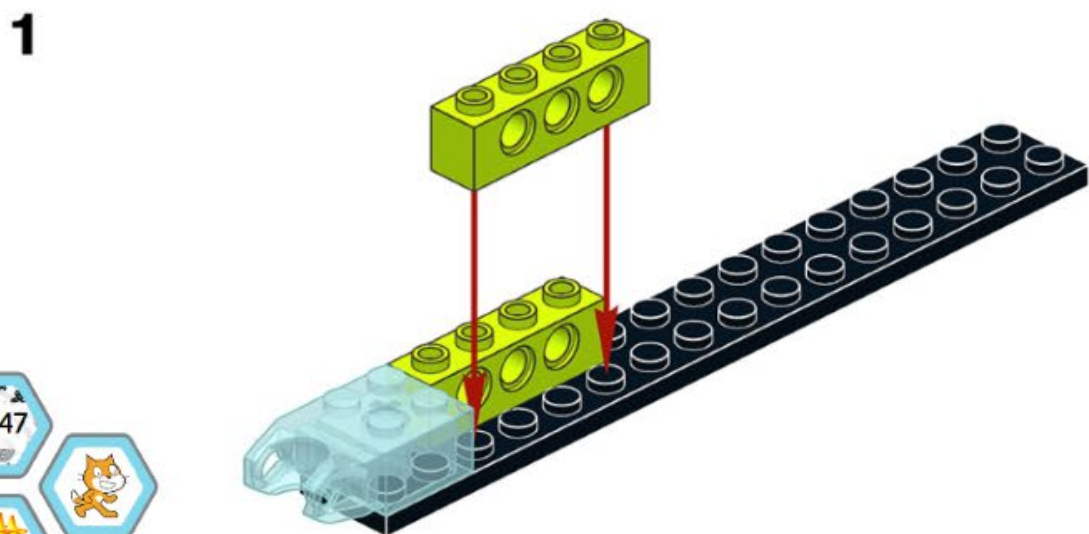
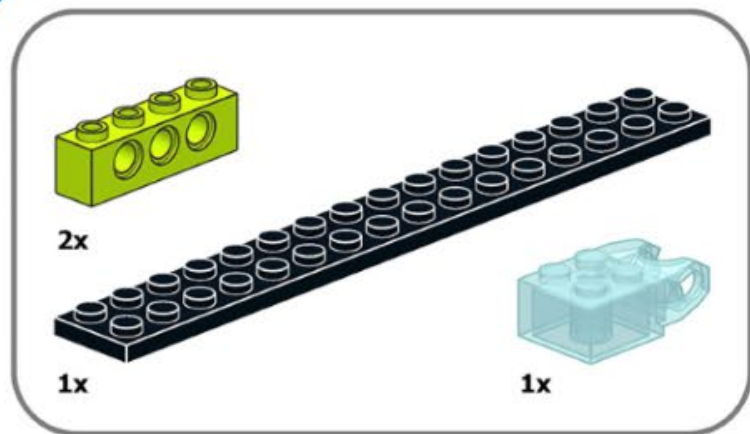




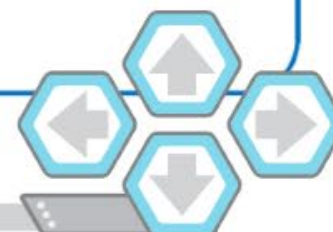
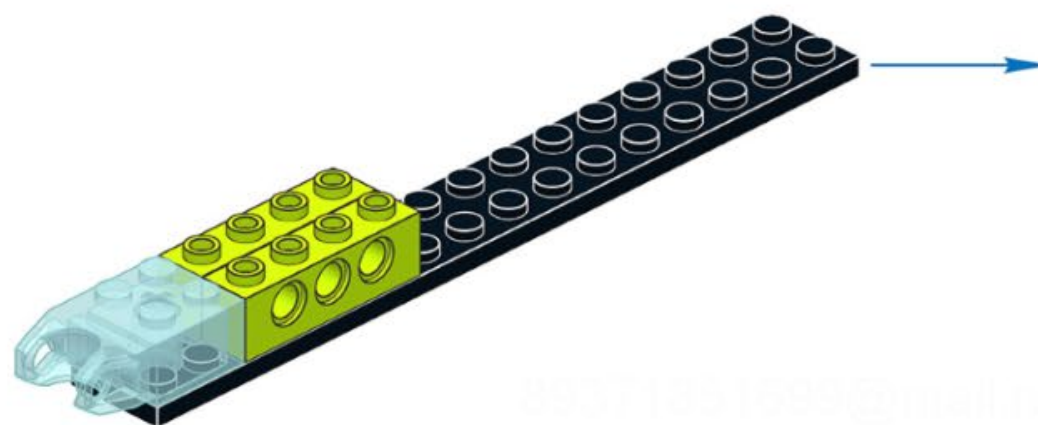




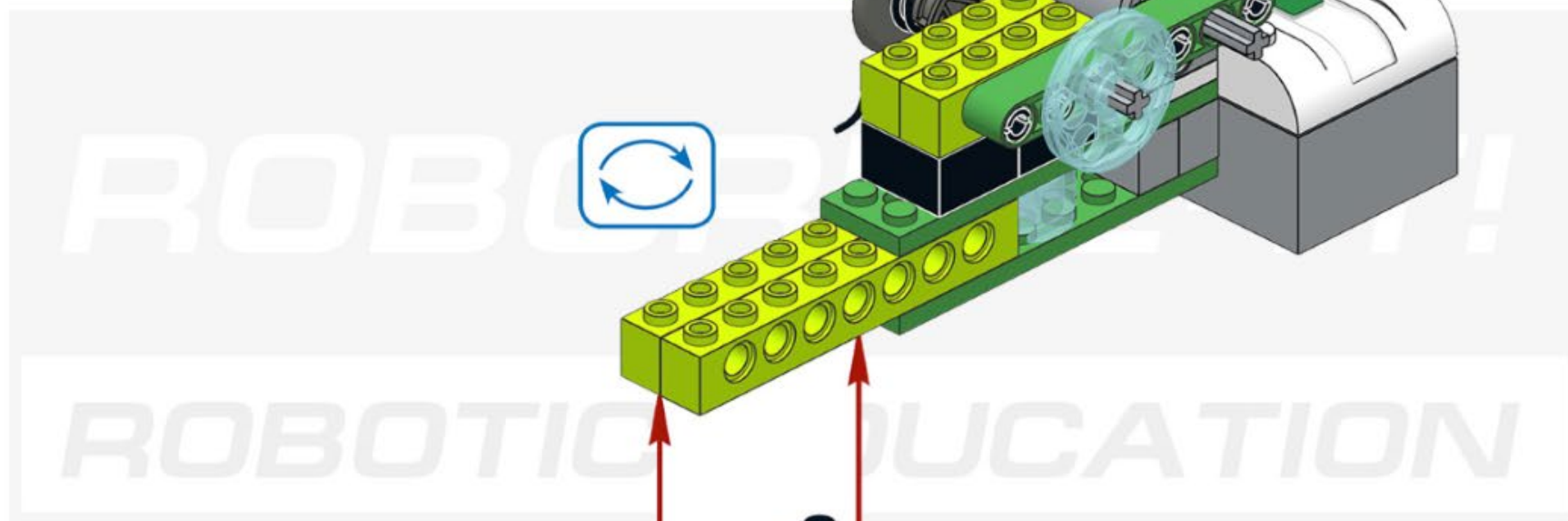




2



43

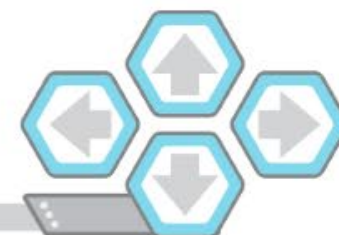


43/47

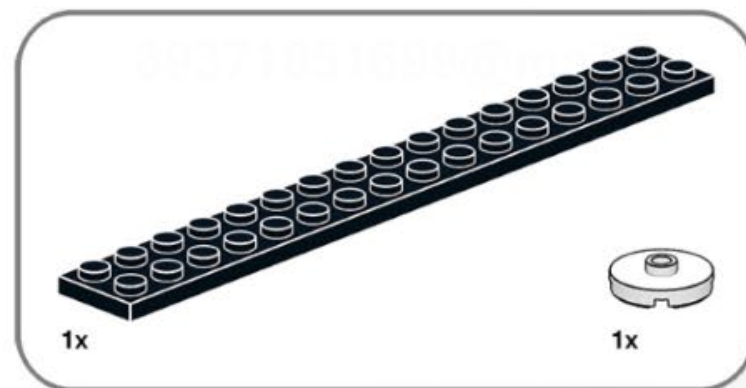
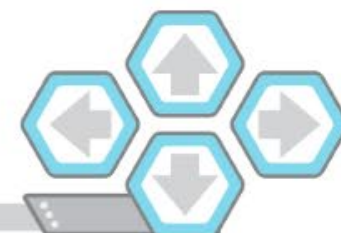
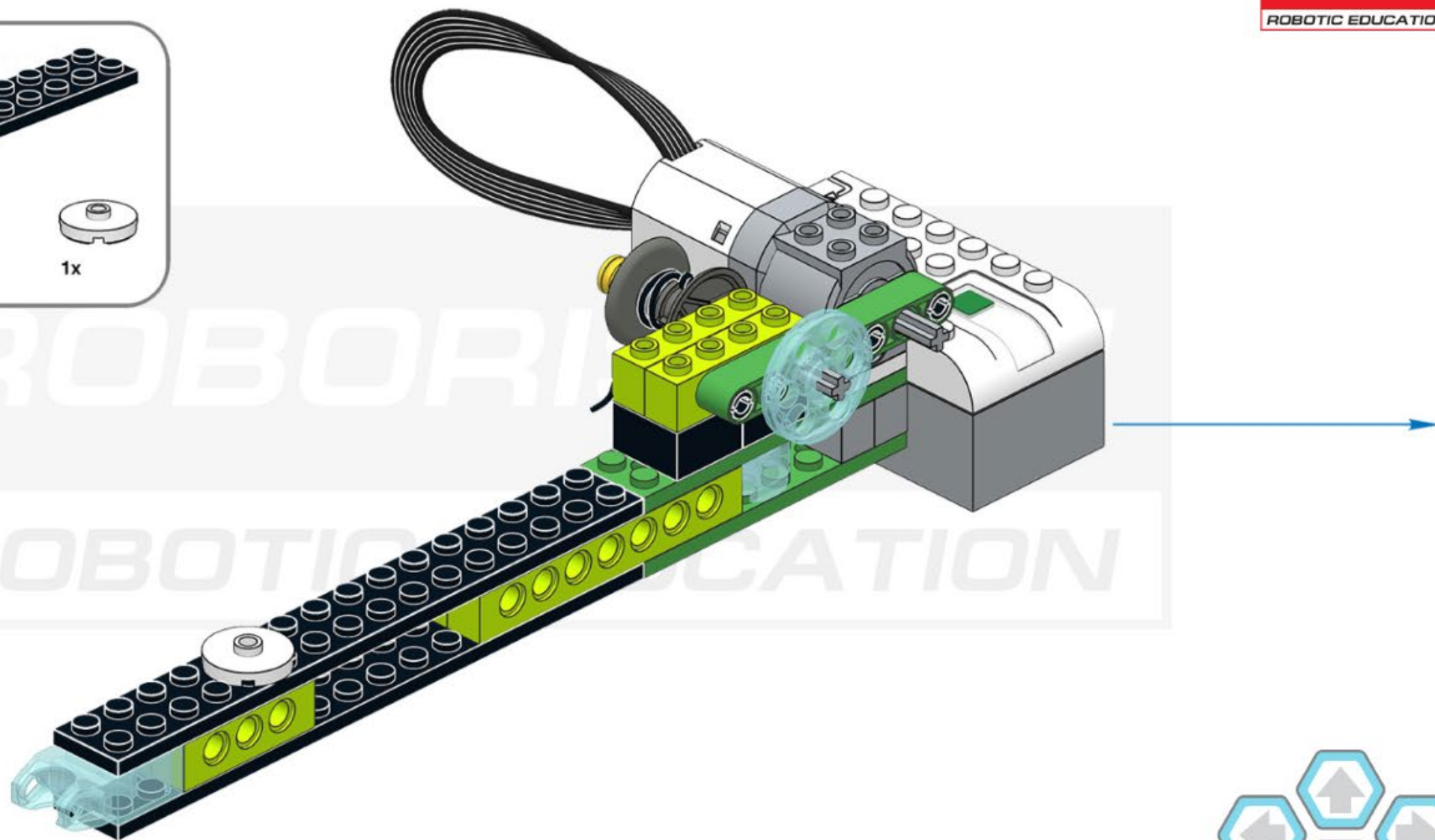


0

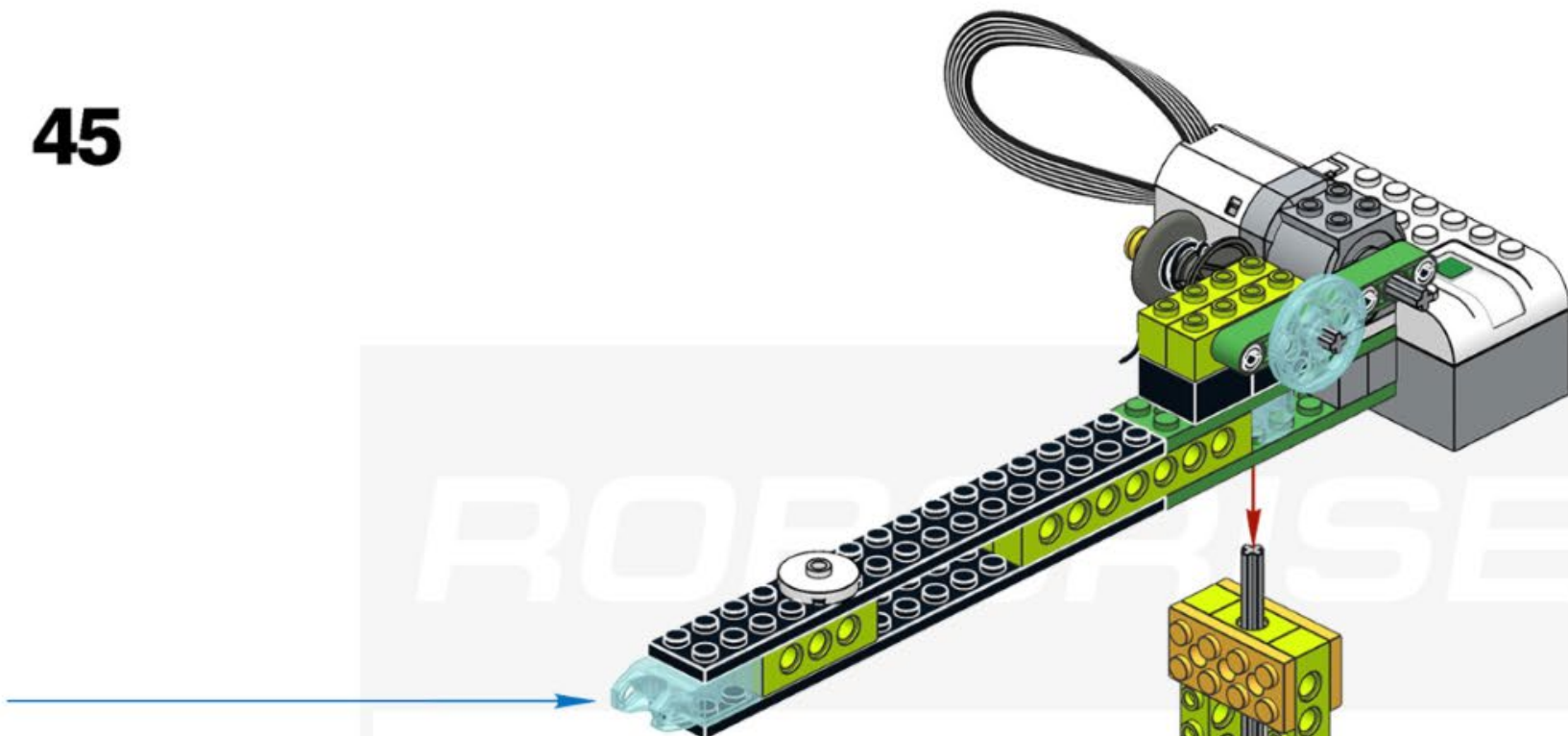
57





**44**

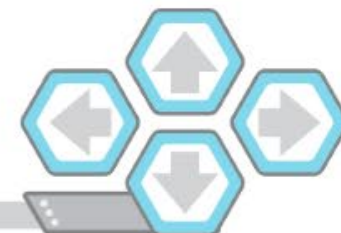
45

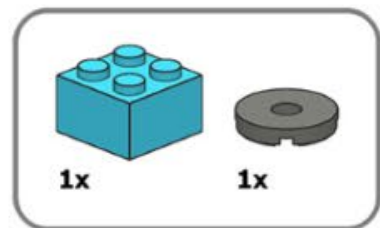


45/47

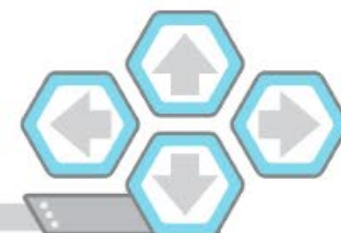
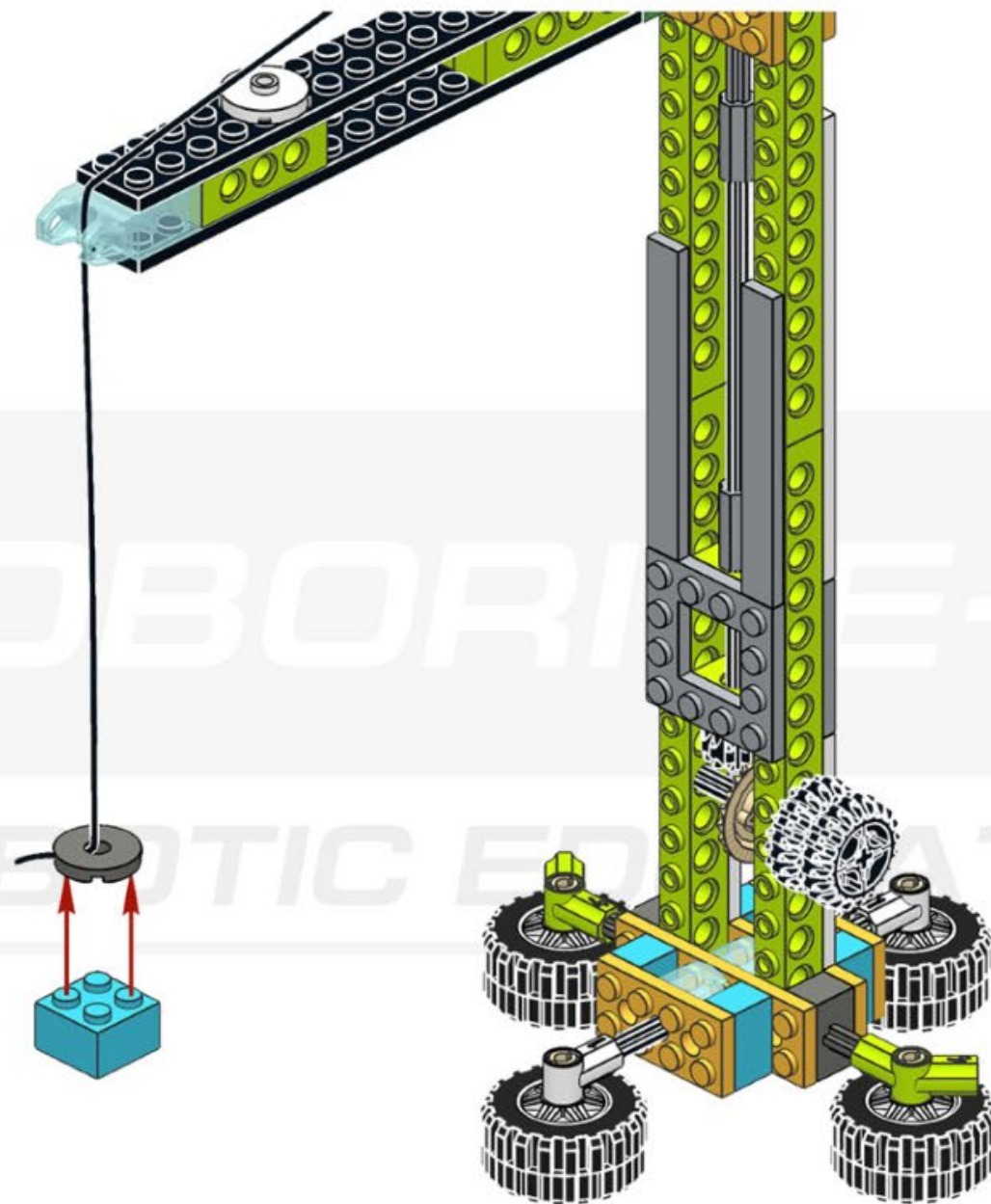
0

59



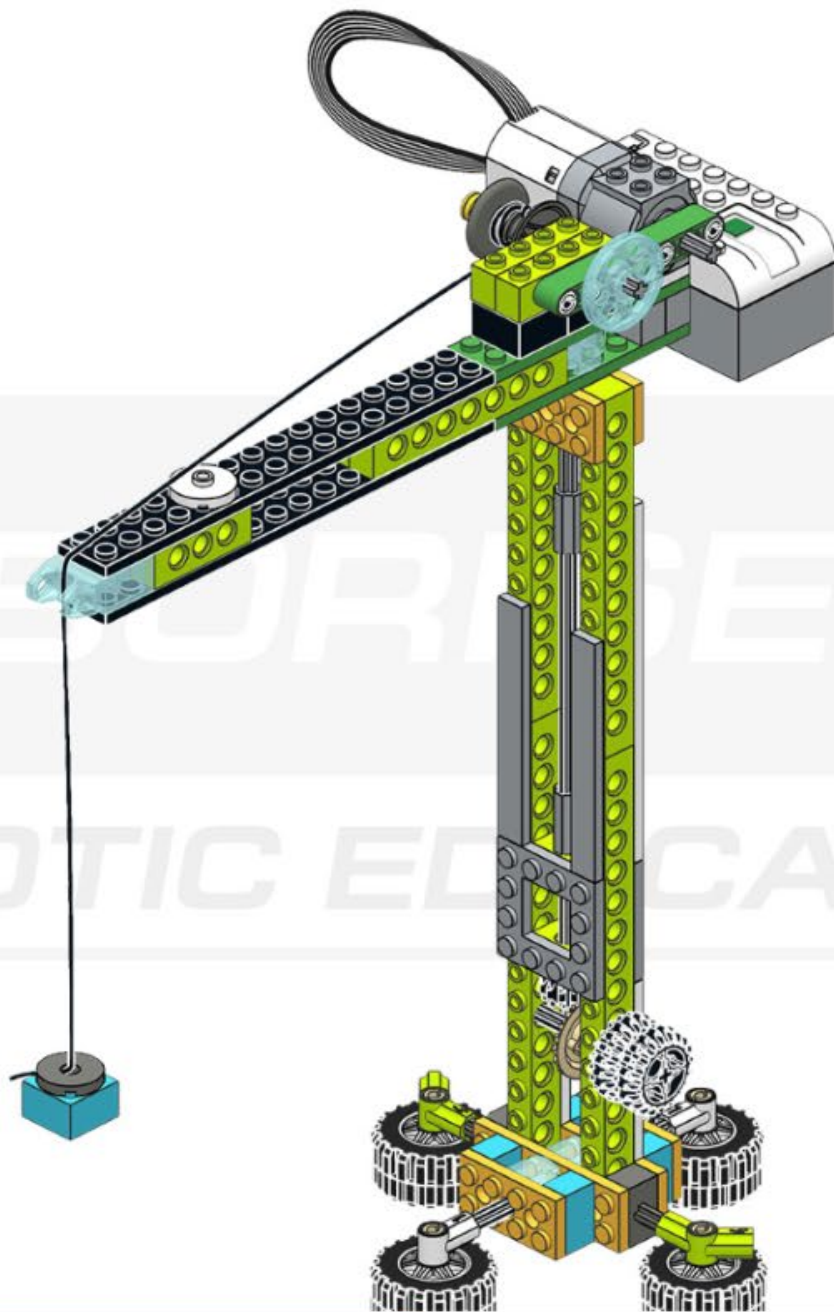


46





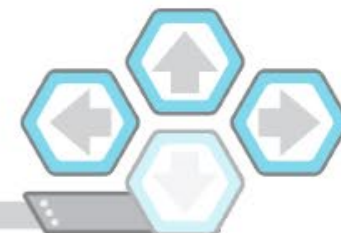
47



47/47

0

61





# Расширенная версия



Достройте кабину оператора и трос, поддерживающий стрелу

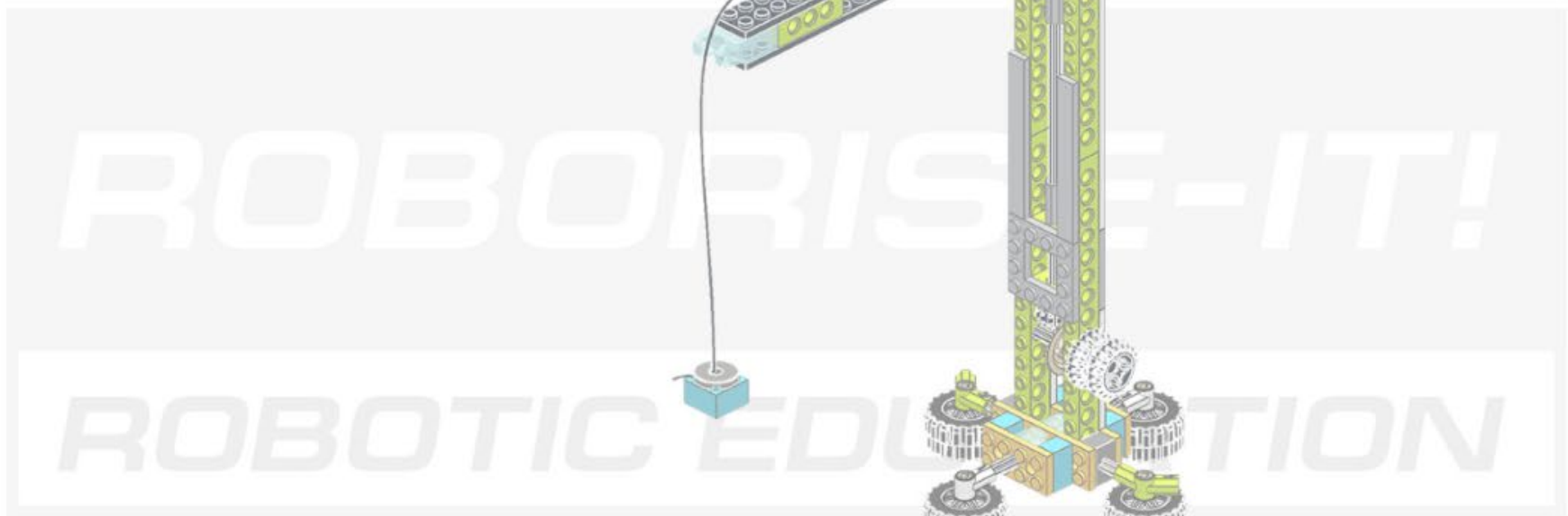
**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION



Перейти к первому  
слайду инструкции

1699@mail.ru



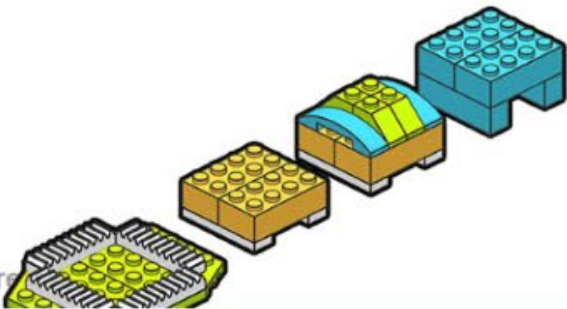


85371831699@gmail

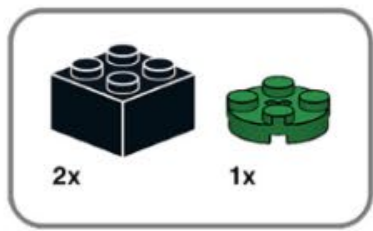
1/10

0

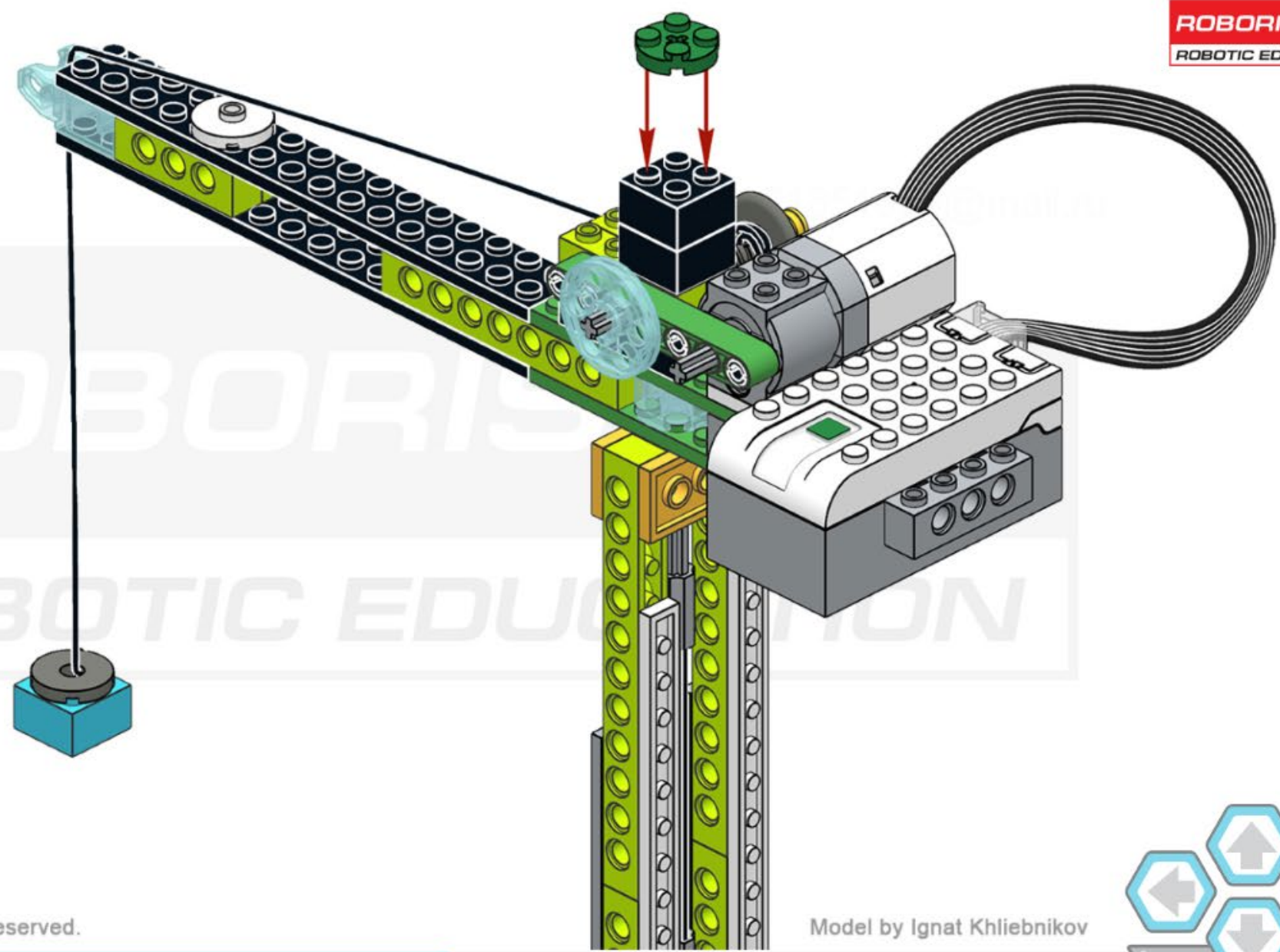
63







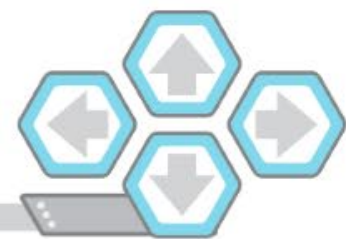
49



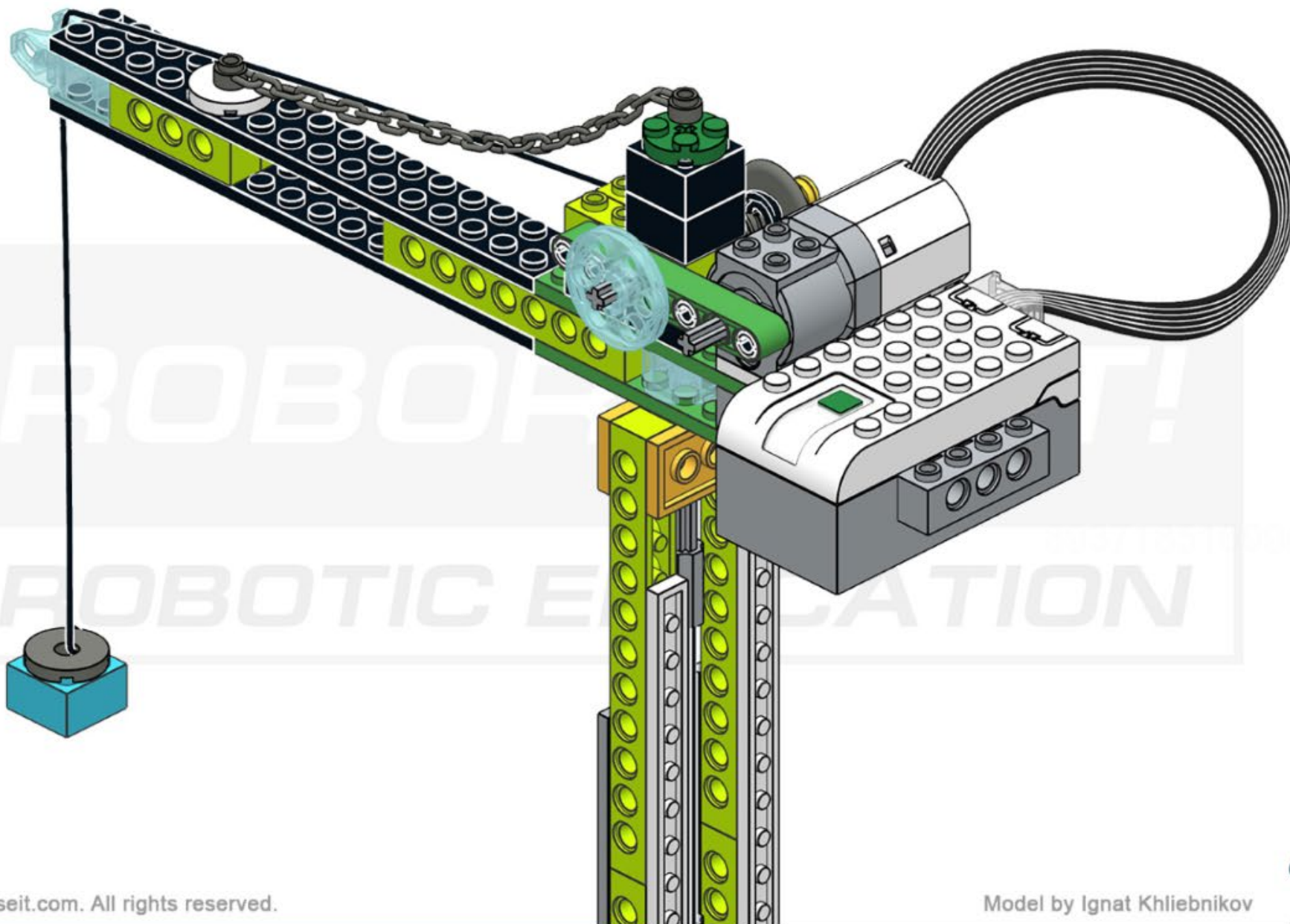
2/10

0

64



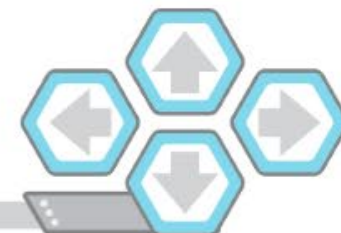
50

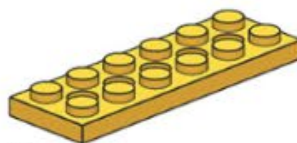
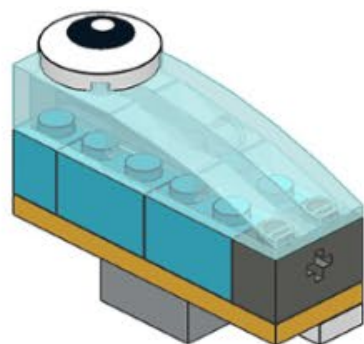


3/10

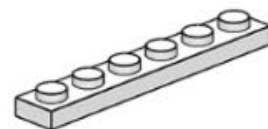
0

65





1x

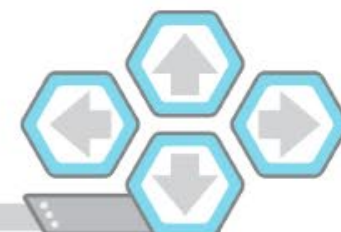
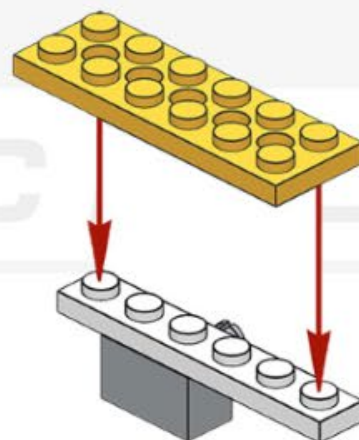


1x

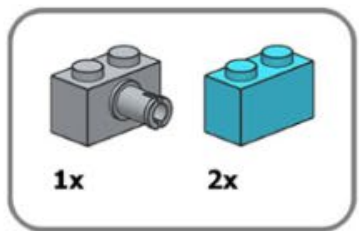


1x

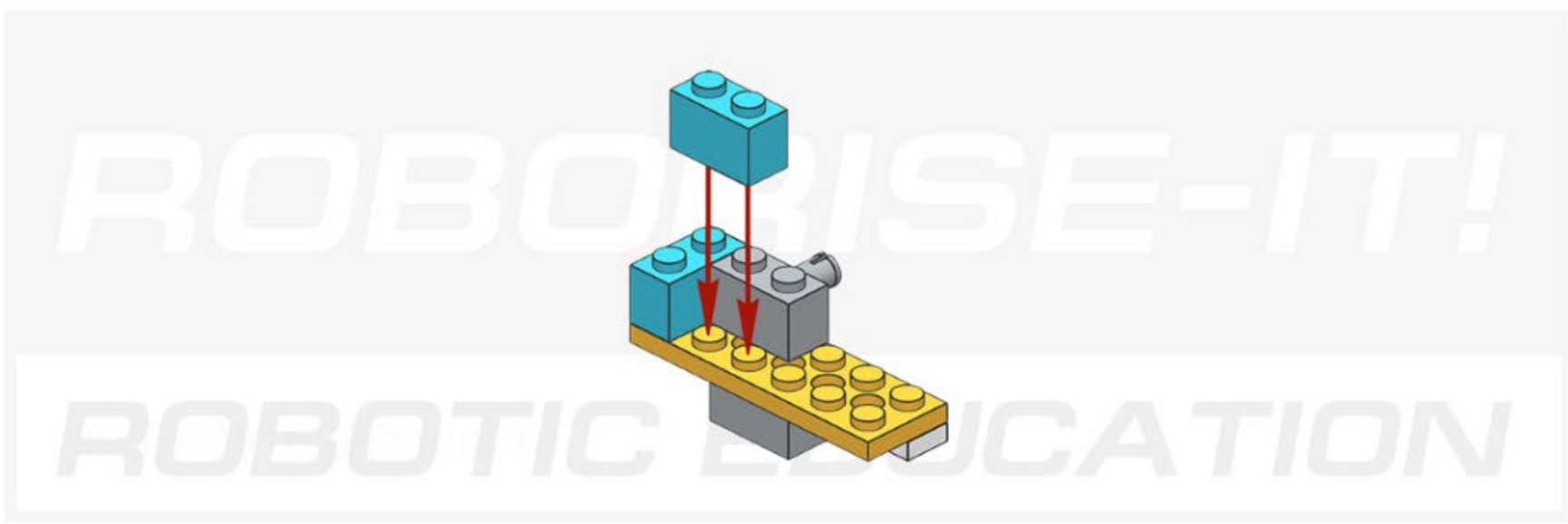
51







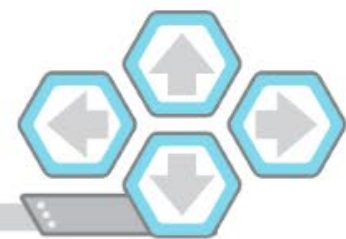
**52**

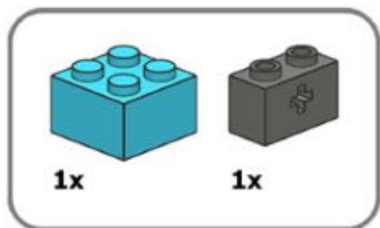
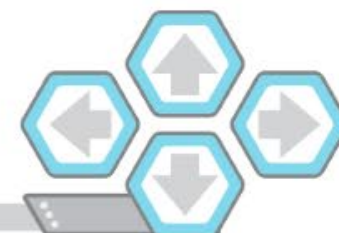
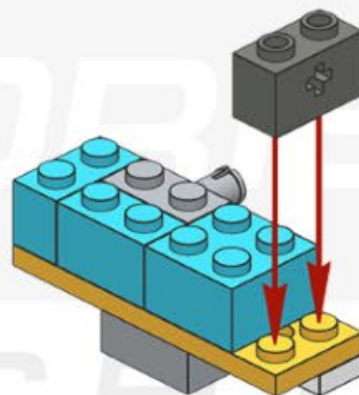


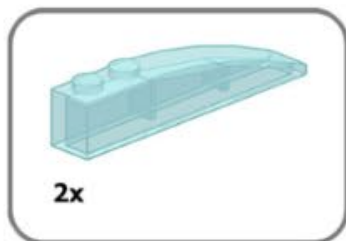
5/10

0

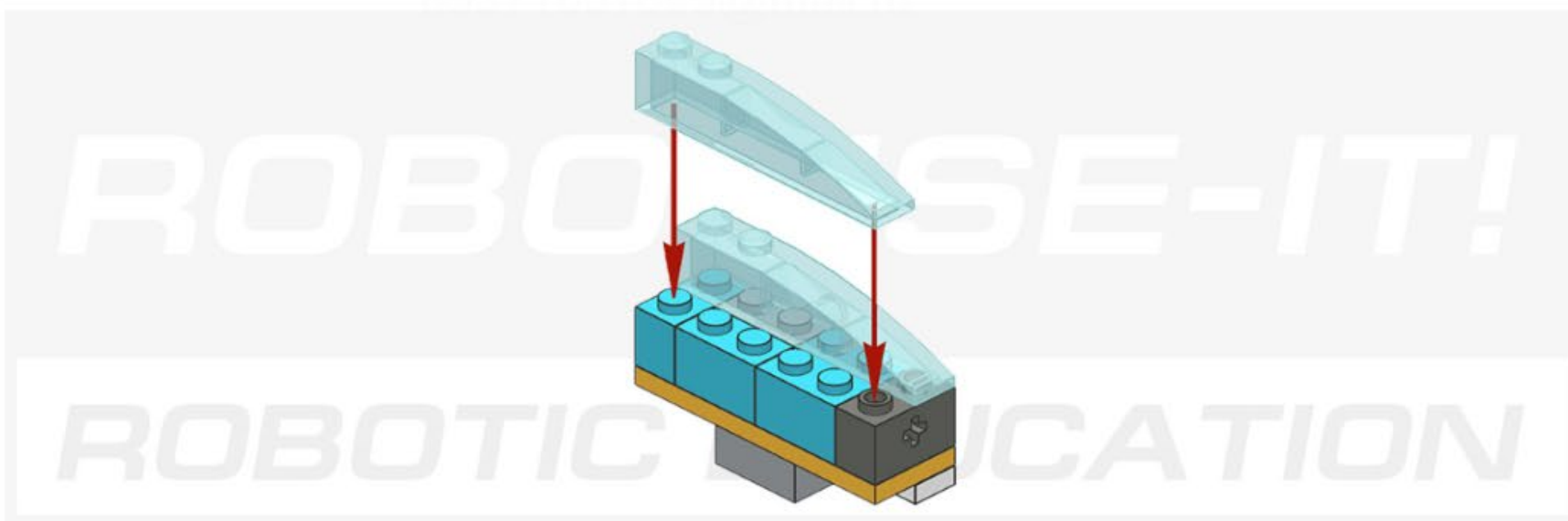
67



**53**



**54**





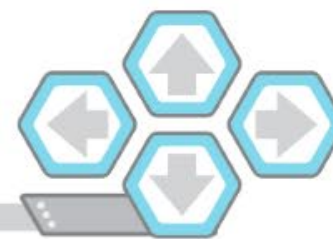
7/10



0



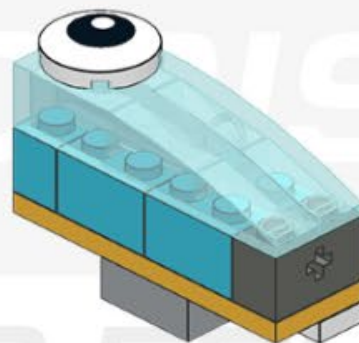
69





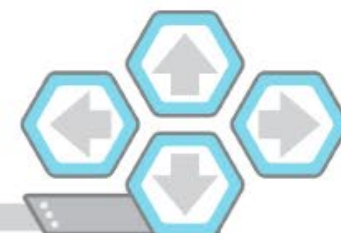


55

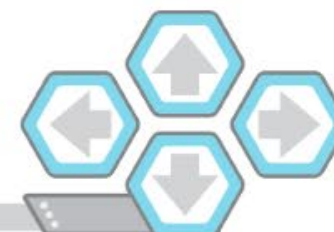
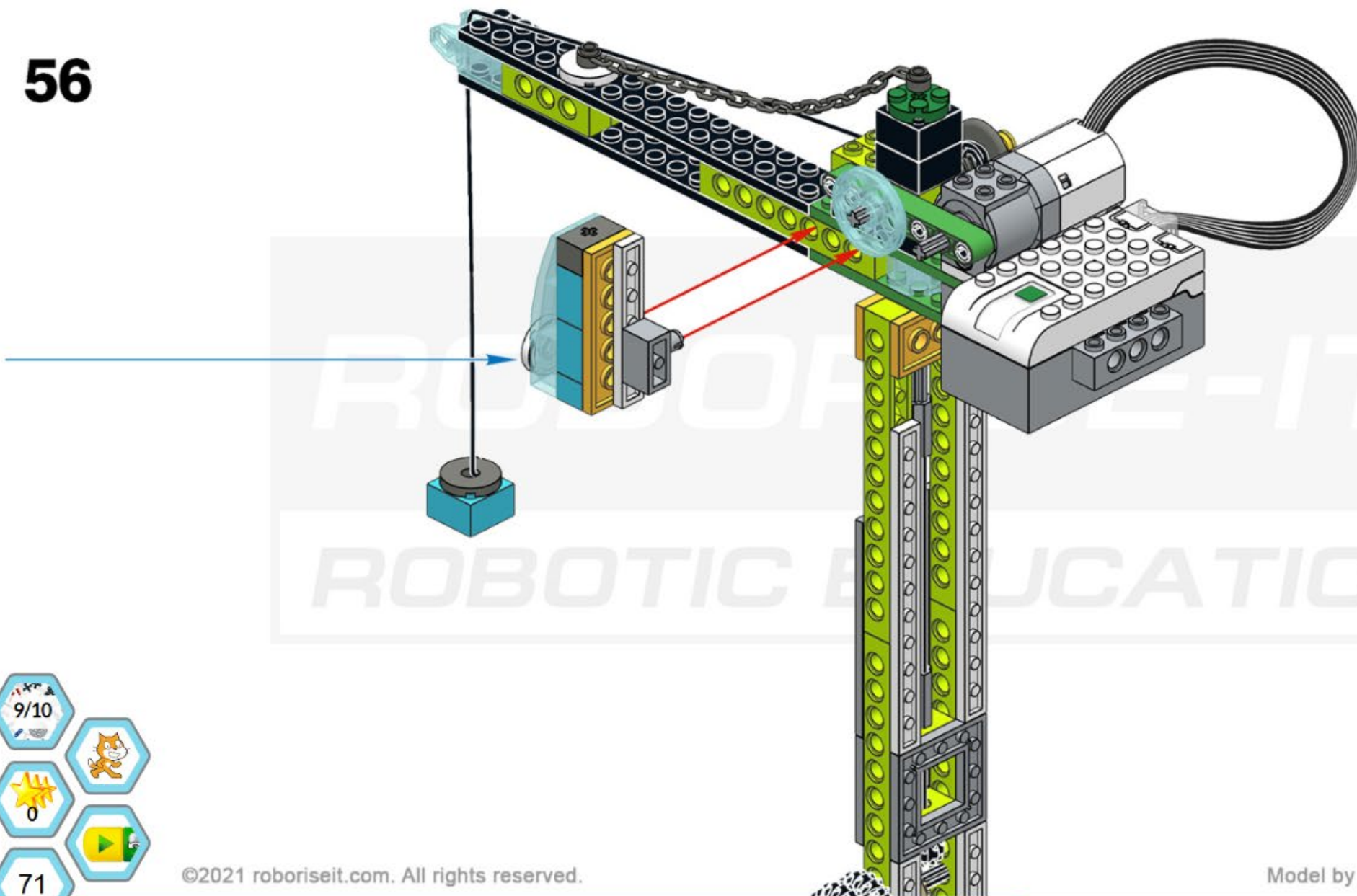


ROBORISE-IT!

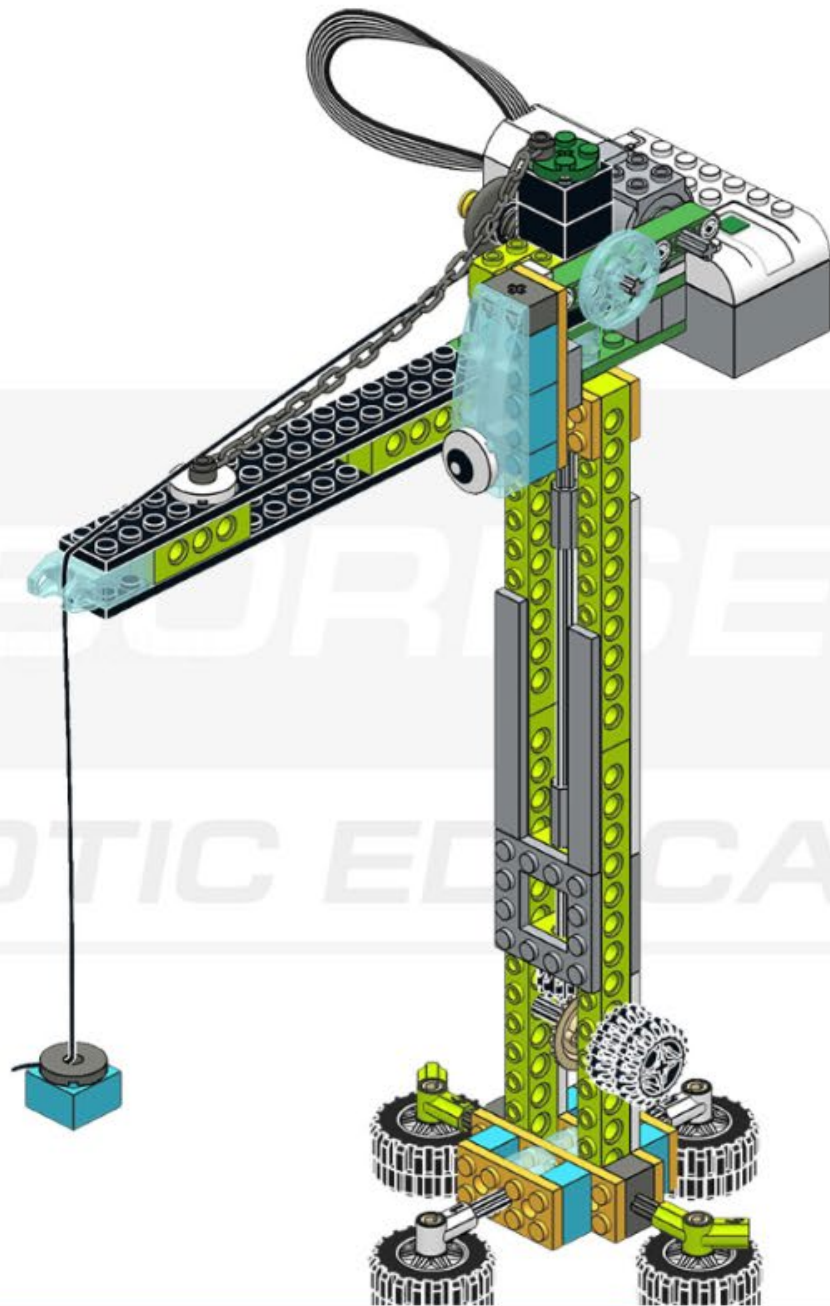
ROBOTIC EDUCATION



56



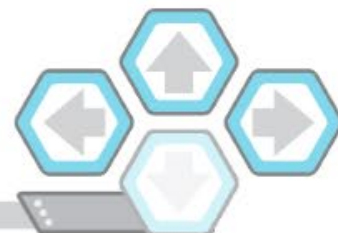
57



10/10

0

72



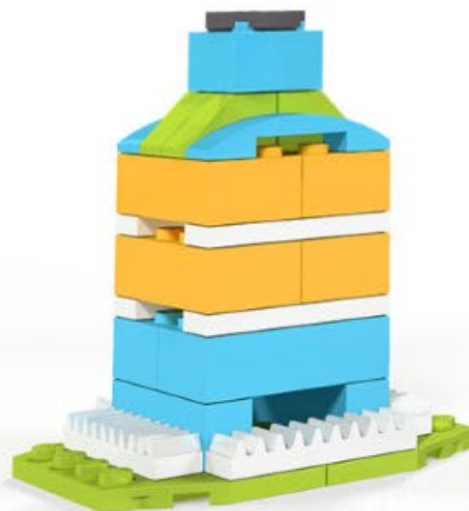




# Элементы дома



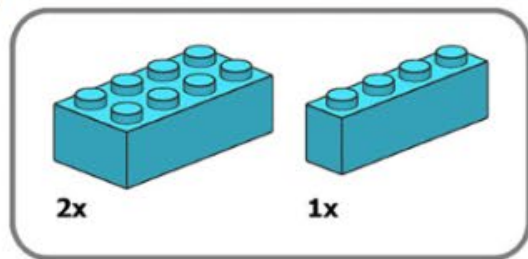
Соберите элементы дома, из которых будет строиться здание



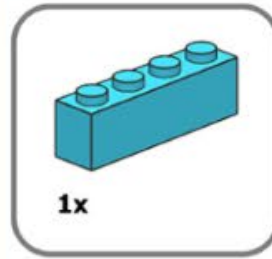
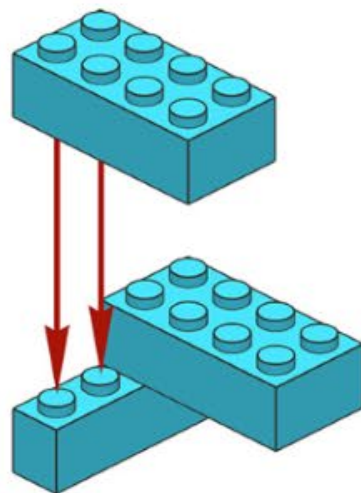
Перейти к первому  
слайду инструкции

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION

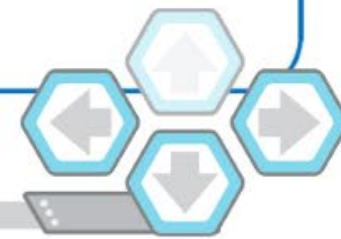
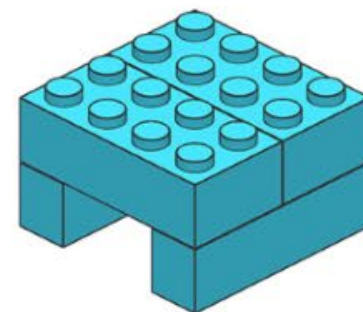




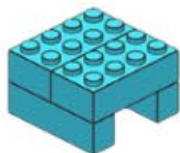
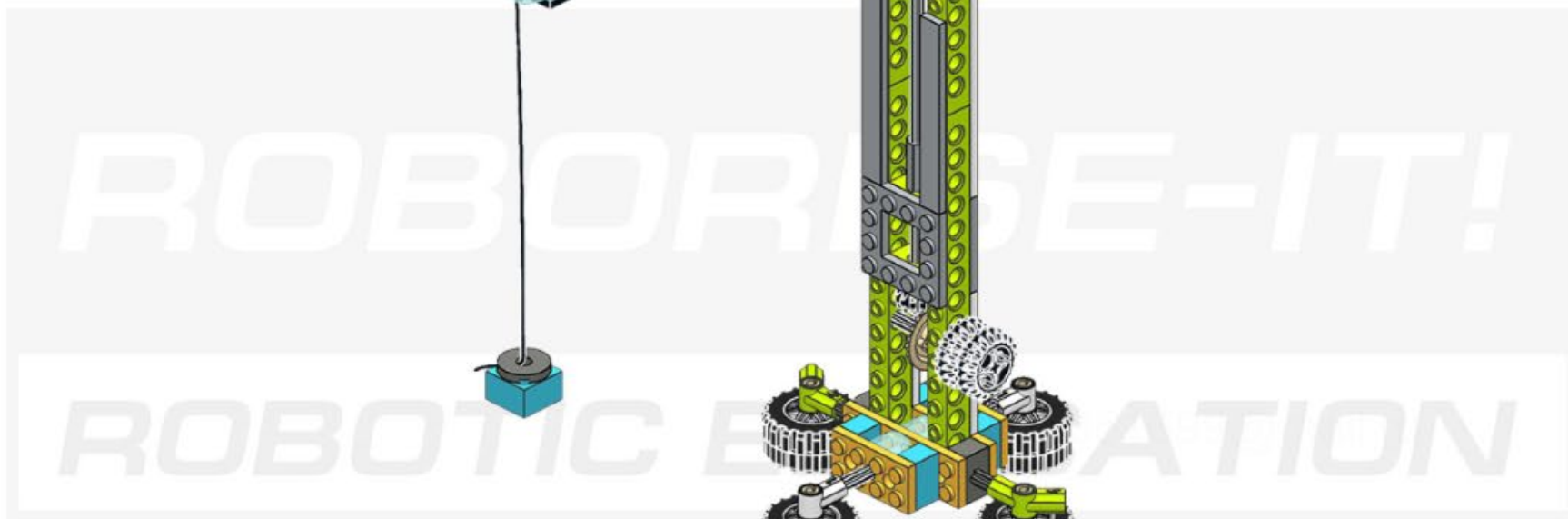
1



2



59

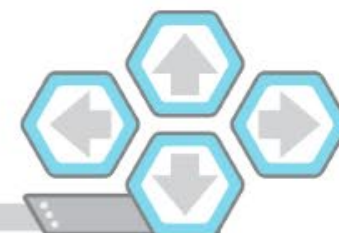


2/13

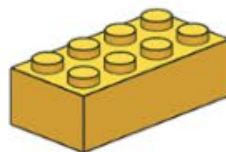
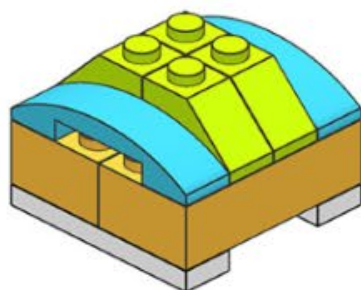


0

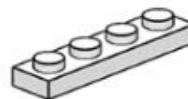
75





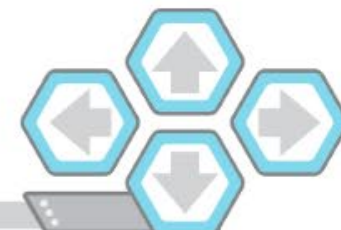
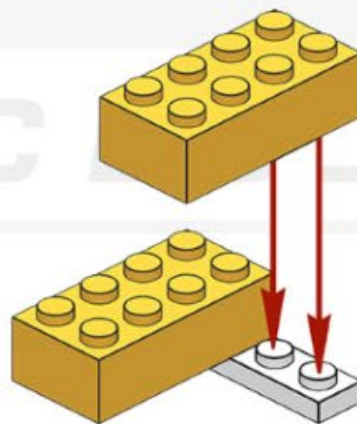


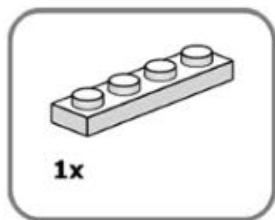
2x



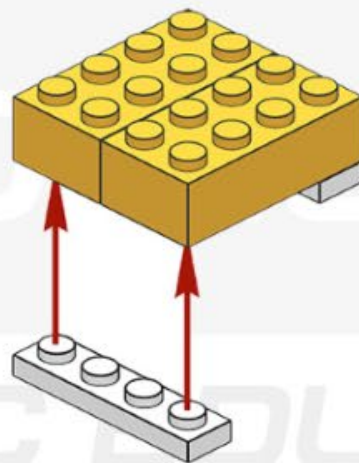
1x

60



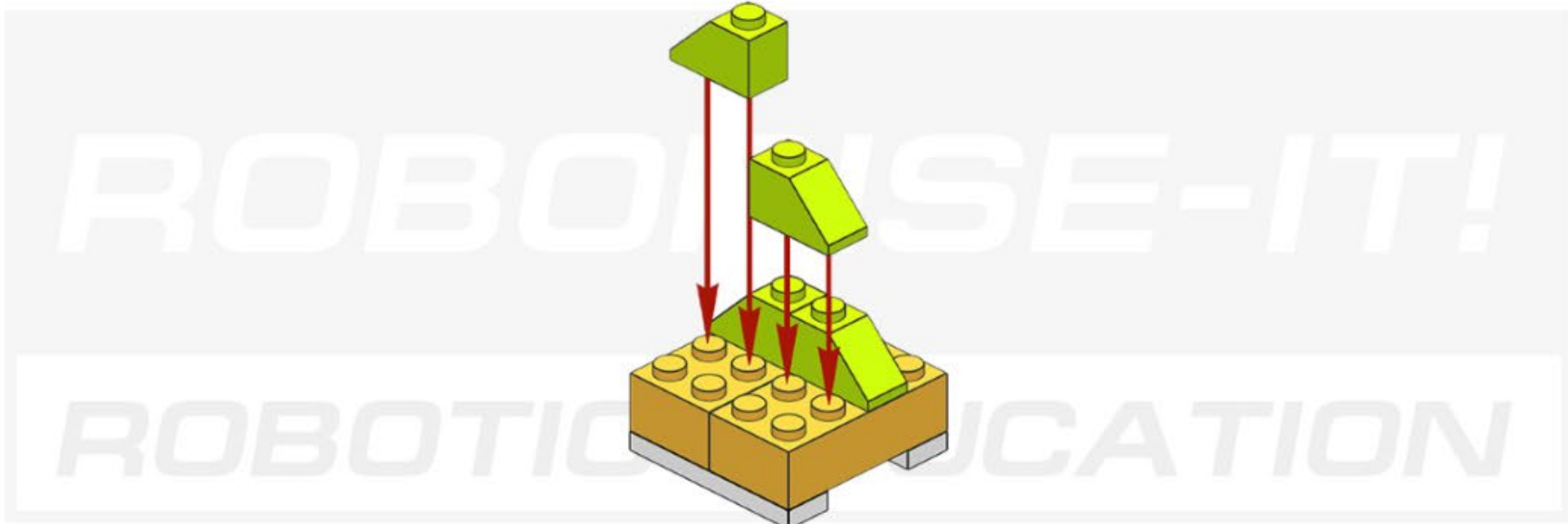


61

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



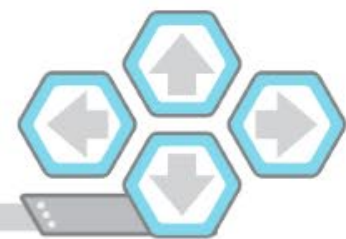
**62**



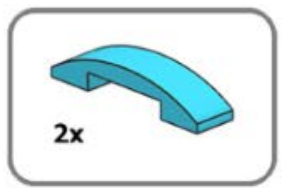
5/13

0

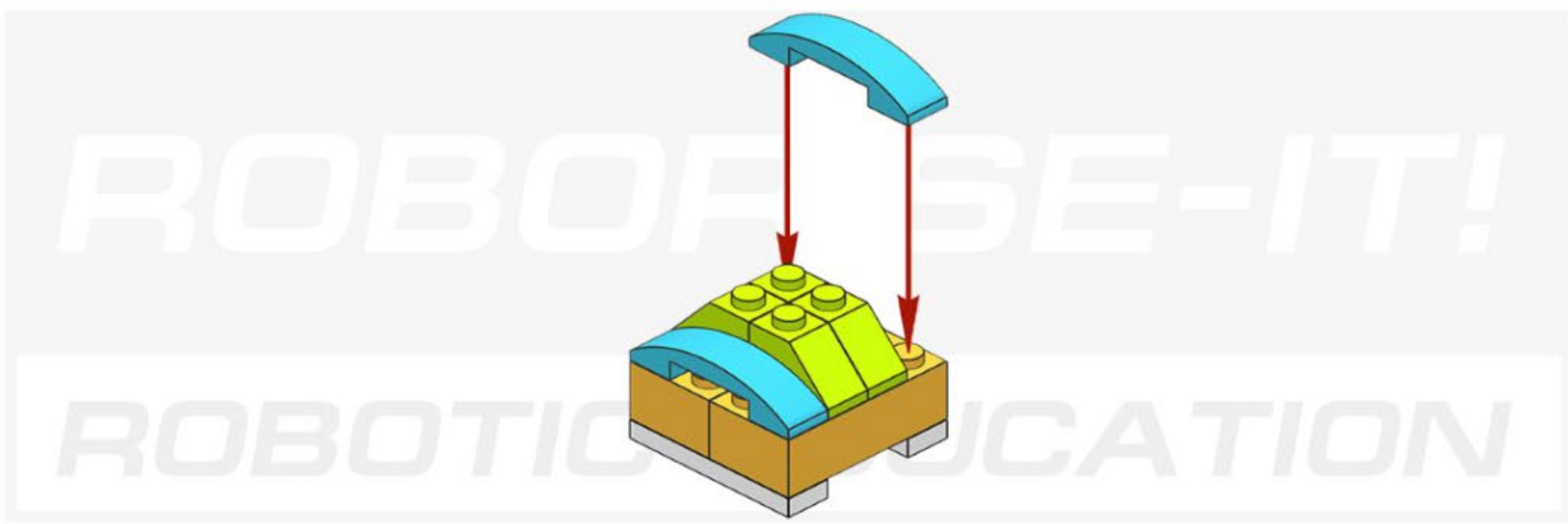
78







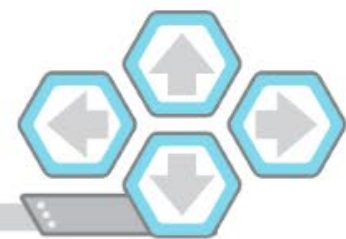
63

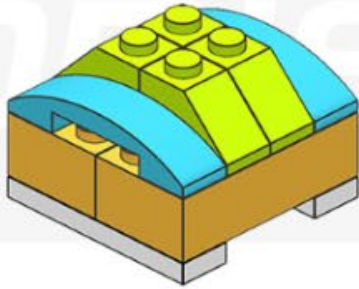


6/13

0

79





ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

7/13



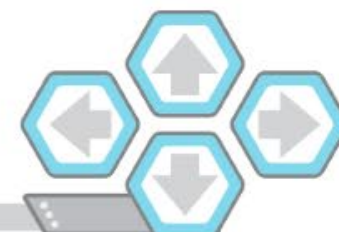
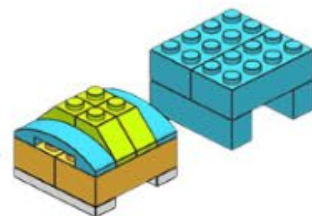
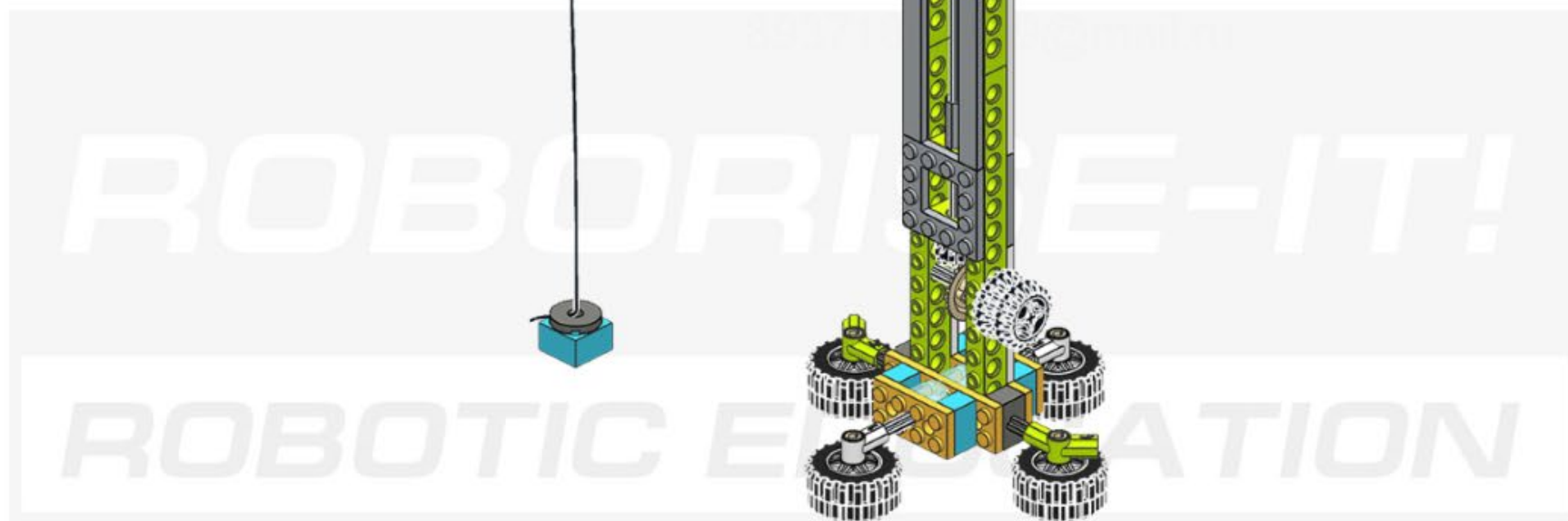
0

80

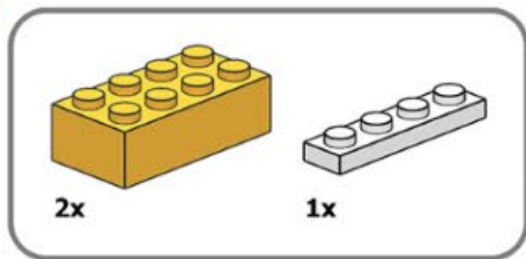




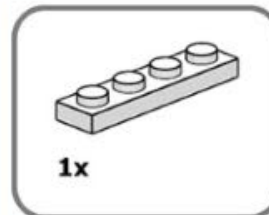
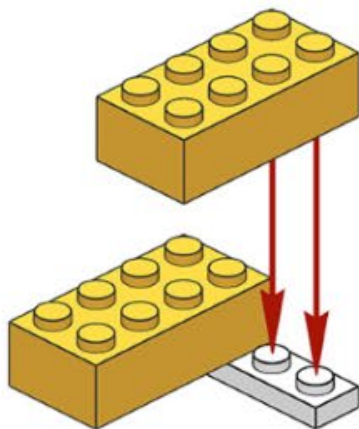
65



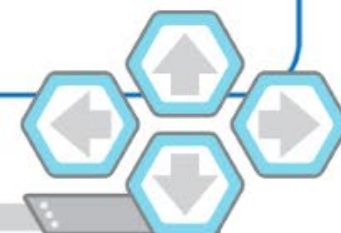
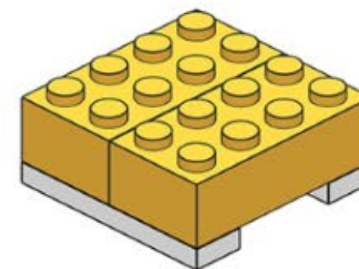




1

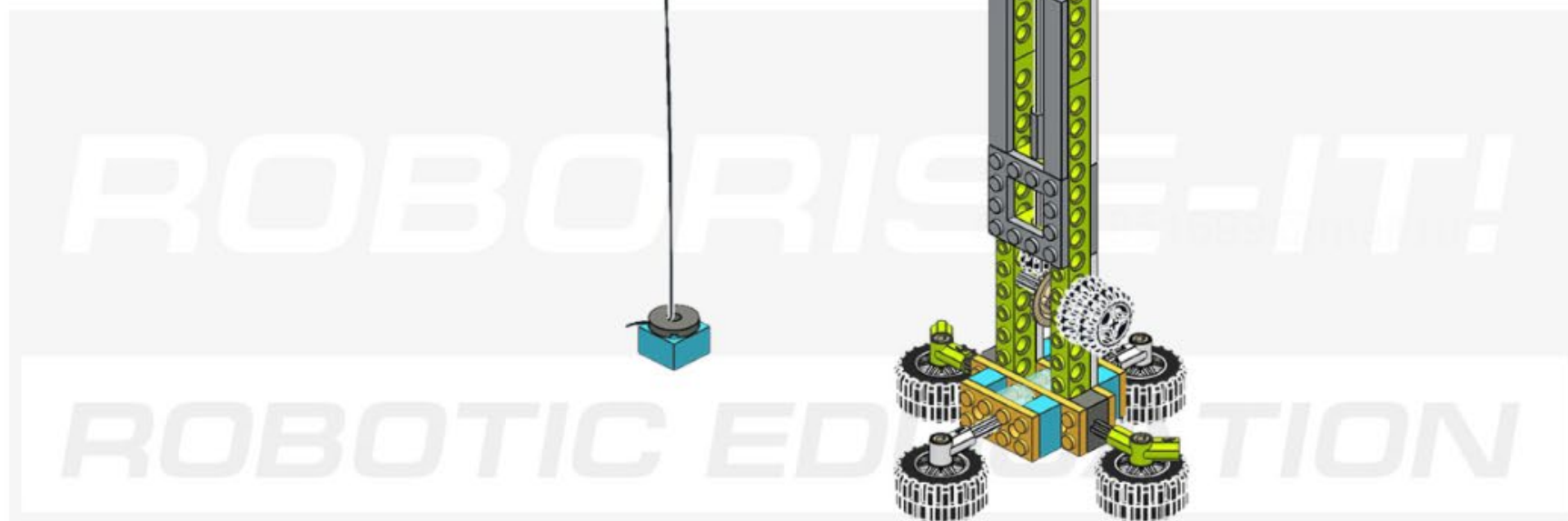


2





67

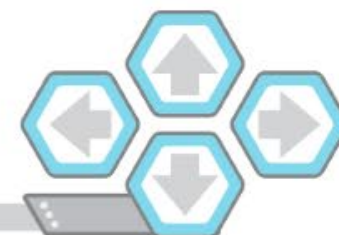
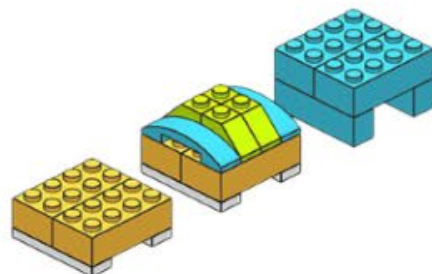


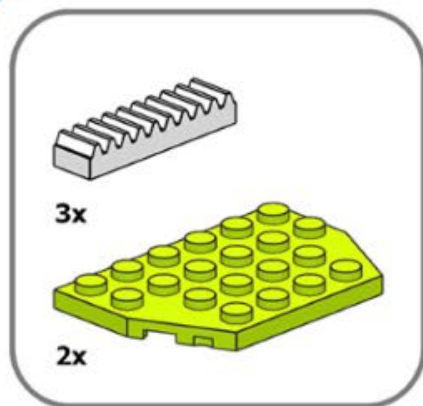
10/13



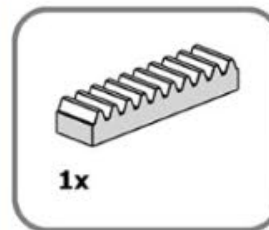
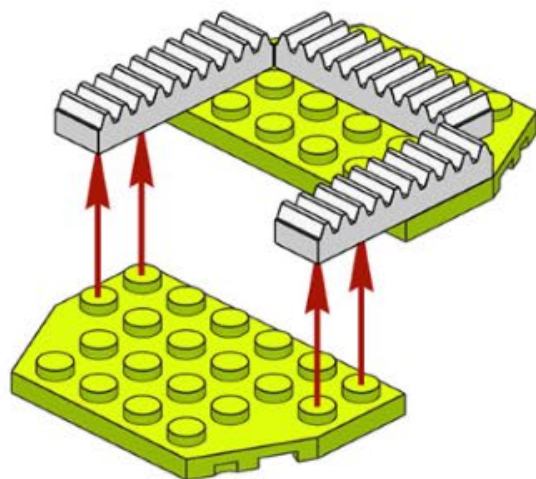
0

83

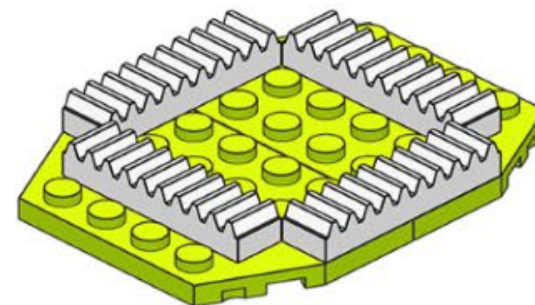




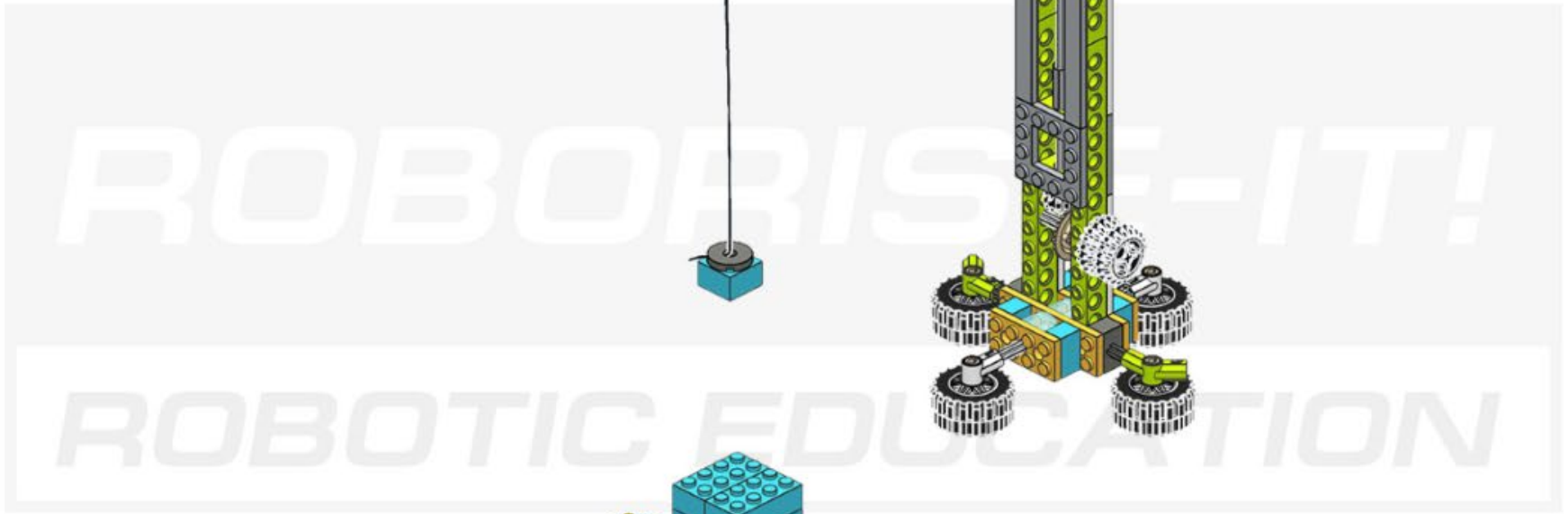
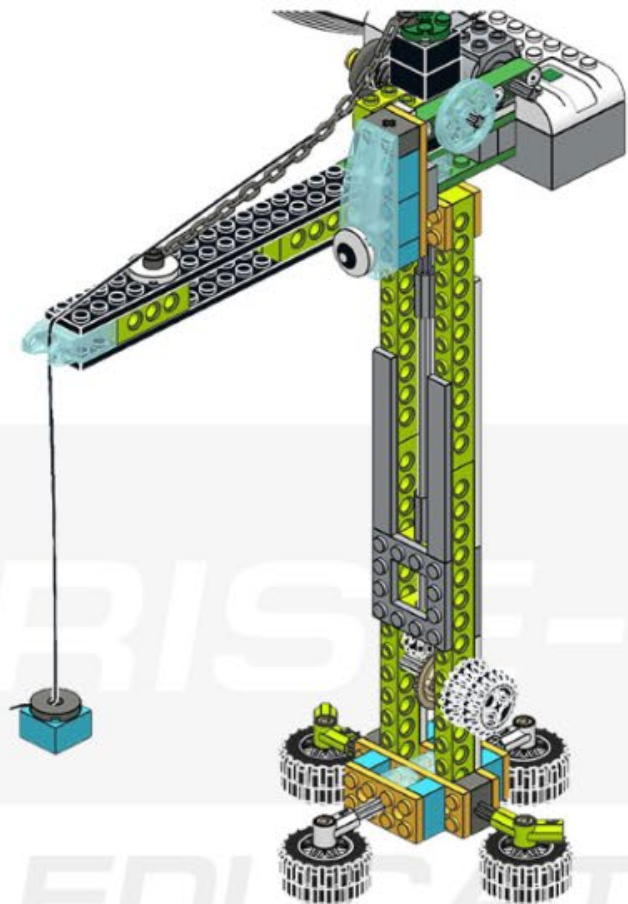
1



2



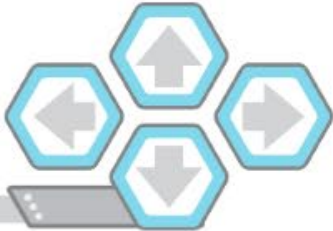




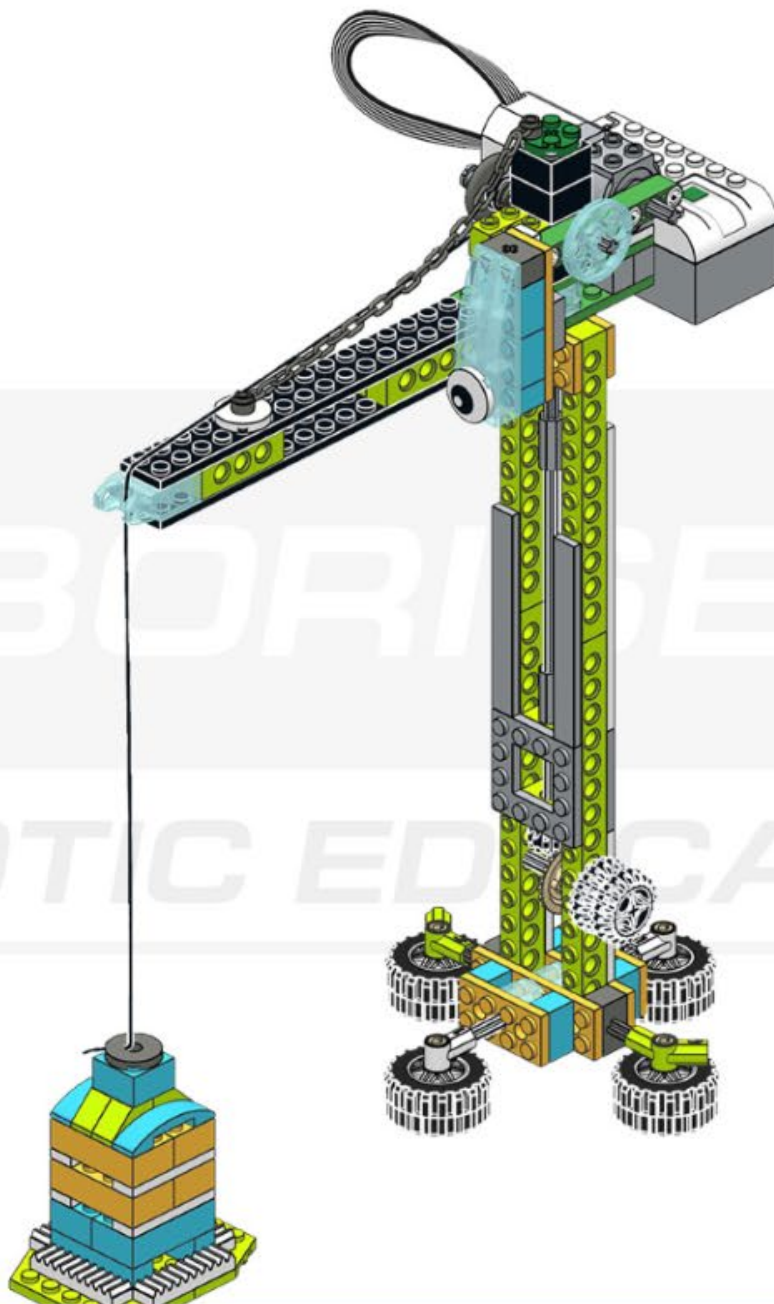
12/13

0

85



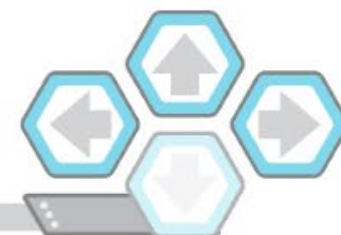
70



13/13

0

86





# Обратите внимание!



Во время движения робота кабели не должны тереться!







# Задание 1



Рассмотрите механизм привода лебедки. Каких деталей не хватает? Как можно восстановить привод лебедки и починить робота?





## Задание 2



Почините трансмиссию робота, установив на вал мотора шкив такого же диаметра, как и то на валу лебедки.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION



## Задание 3



Запрограммируйте ручное управление лебедкой робота путем нажатия кнопок. Попробуйте построить дом вместе с товарищем. Один член команды управляет лебедкой, а другой - поворотом крана.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION





# Задание 3. Программа

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



Scratch

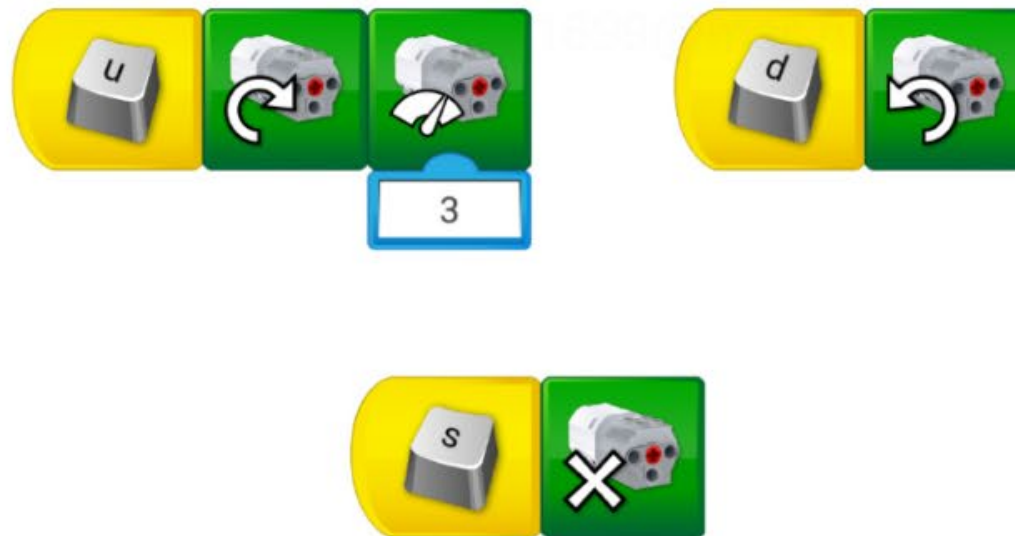


WeDo Software



Запрограммируйте ручное управление лебедкой робота.

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:



Navigation icons:

- Star icon with '0'
- Scratch cat icon
- Play button icon
- Page number '91'

Navigation icons:

- Left arrow icon
- Up arrow icon
- Down arrow icon
- Right arrow icon

# Задание 3. Программа

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



Scratch



WeDo Software



Запрограммируйте ручное управление лебедкой робота.

В среде программирования Scratch 3.0 программа выглядит так:

когда клавиша **s** нажата

выключить мотор

когда клавиша **d** нажата

установить направление мотор в туда

включить мотор

когда клавиша **u** нажата

установить направление мотор в сюда

установить мощность мотор в 30

включить мотор

## Задание 3



Постройте дом вместе с товарищем. Один член команды управляет лебедкой, а другой - поворотом крана.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION





## Задание 4



Подберите такую скорость вращения мотора, при которой следующая программа будет опускать кубик к поверхности, а затем поднимать его в исходное положение

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION



# Задание 4. Программа

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



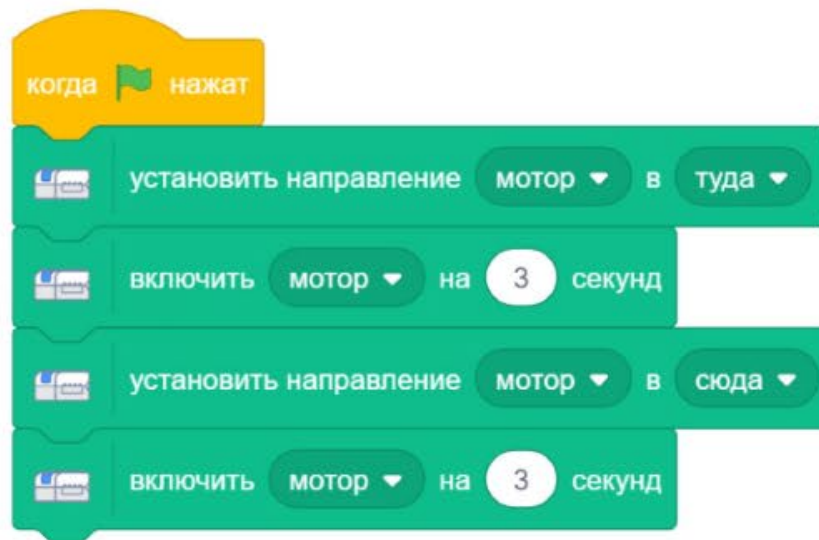
Scratch



WeDo Software

Напишите следующую тестовую программу:

В среде программирования Scratch 3.0 программа выглядит так:



# Задание 4. Программа

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



Scratch



WeDo Software

Напишите следующую тестовую программу:

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:



Для установления скорости можно использовать или программу для движения груза вверх, или следующую программу:







## Задание 5



Измените трансмиссию робота так, чтобы грузы поднимались и опускались быстрее. Постройте повышающую ременную передачу.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION



## Задание 6



Подберите такую продолжительность вращения мотора в тестовой программе, чтобы груз снова двигался от верхней точки до нижней и возвращался обратно.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION



# Обсудите!

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



Какую продолжительность вращения мотора вы установили для того, чтобы груз двигался так же, как и в первом тесте?

39371051090@gmail.ru



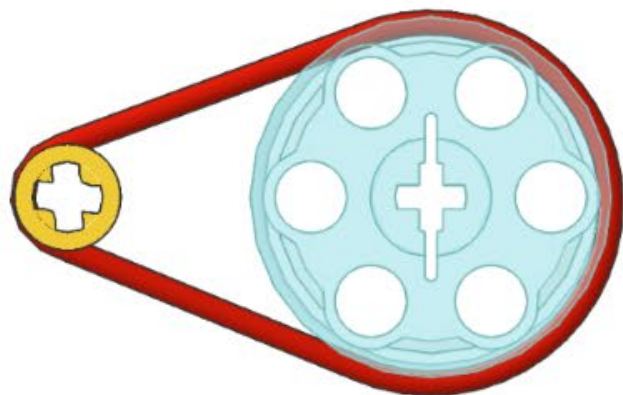




# Повышающая передача



Вы собрали повышающую передачу, которая увеличила скорость вращения выходного вала в три раза, поскольку диаметры шкивов отличаются в три раза. Поэтому для того, чтобы груз прошел такой же путь, как и в начале, понадобилось примерно в три раза меньше времени.



## Задание 7



Измените трансмиссию робота так, чтобы грузы поднимались и опускались медленнее, чем в первом тесте. Постройте понижающую ременную передачу.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION



## Задание 8



Опять подберите такую продолжительность вращения мотора в тестовой программе, чтобы груз двигался от верхней точки до нижней и возвращался обратно.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION





# Обсудите!

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



Какую продолжительность вращения мотора вы установили для того, чтобы груз двигался так же, как и в первом тесте?

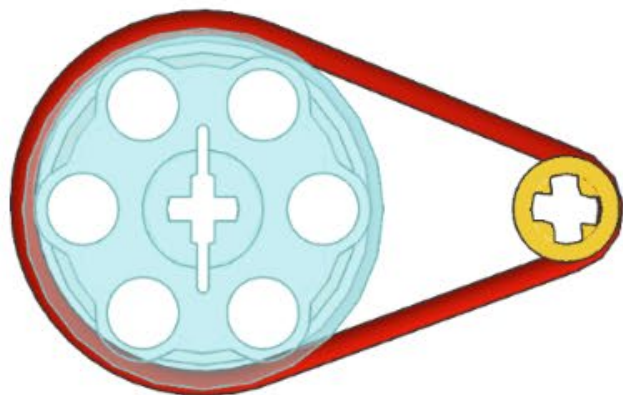
50@mal.ru





## Понижающая передача

Вы собрали понижающую передачу, которая уменьшила скорость вращения выходного вала в три раза, поскольку диаметры шкивов отличаются в три раза. Поэтому для того, чтобы груз прошел такой же путь, как и в начале, понадобилось примерно в три раза больше времени.



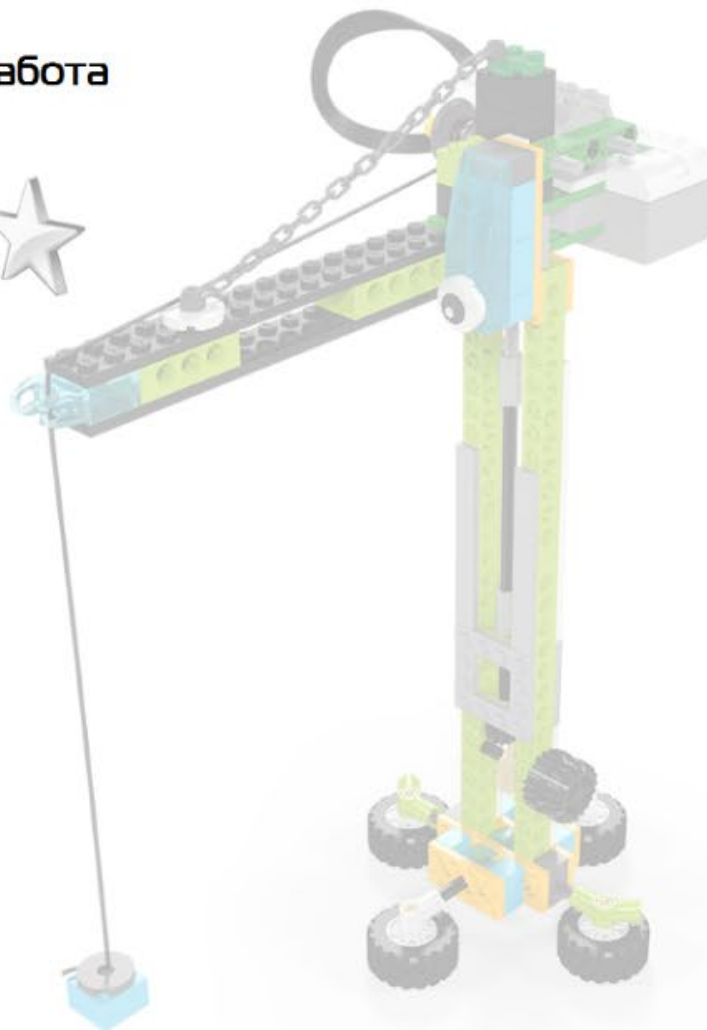


# Задание

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION



Разместите части работа  
на верных местах







## Задание 9 \*



Закрепите на роботе датчик наклона для управления лебедкой.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION





## Задание 10 \*



Запрограммируйте управления подъемом и опусканием груза с помощью датчика наклона.

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION



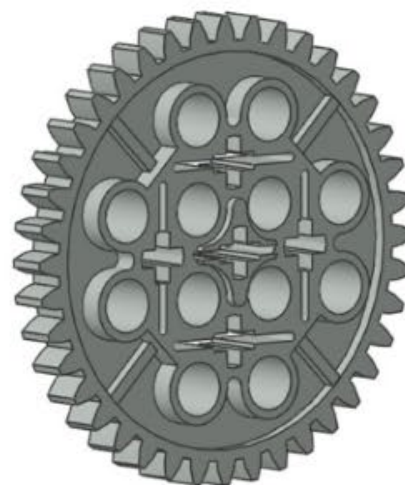


# Вопрос



Какие шестерни можно использовать при построении угловой зубчатой передачи?

**ROBORISE-IT!**  
ROBOTIC EDUCATION







# Вопрос



Какая из изображенных передач увеличивает скорость вращения выходного оси?



# Вопрос

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



Scratch



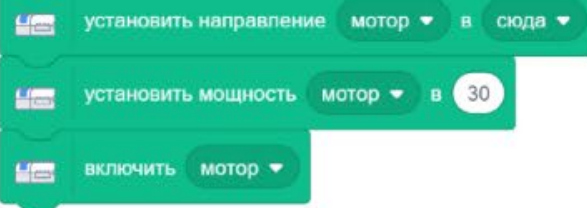
WeDo Software



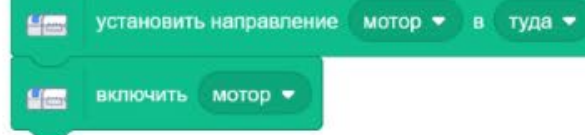
Какие блоки запускаются при выполнении условий по датчику наклона?



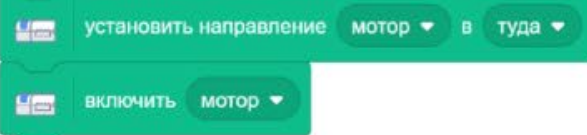
когда клавиша **u** нажата



когда клавиша **d** нажата



когда наклонён **вверх**



когда клавиша **s** нажата



109

# Вопрос

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION



Scratch



WeDo Software



Какой блок посылает данные датчика наклона?



109





# Обсудите!

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION

- Где и для чего используются башенные краны?
- Какие функции имеет ваш робот?
- Что в роботе сломалось и как вы это починили?
- Чем отличаются повышающая и понижающая передачи?
- Почему в данном роботе желательно использовать именно ременную передачу?





# Ваши достижения

ROBORISE-IT!  
ROBOTIC EDUCATION

Всего:

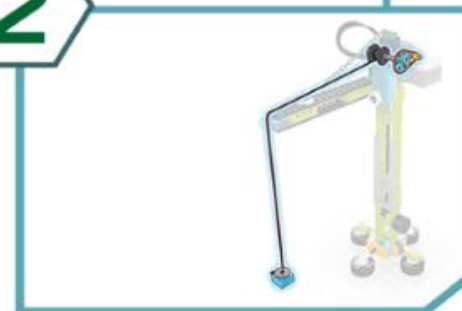
0



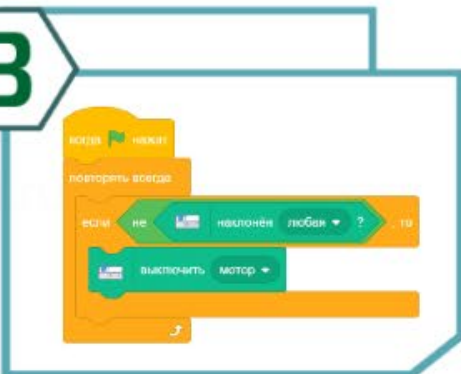
1



2



3



4





0





111