



Башенный кран

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



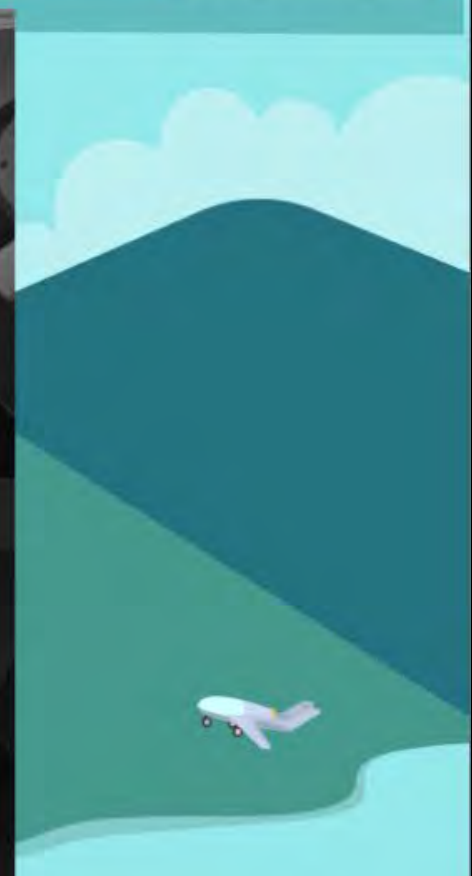
HighTower





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



Обсудите

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



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





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.




0




7











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



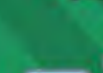
Досье на робота

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





0

10



Особенности конструкции

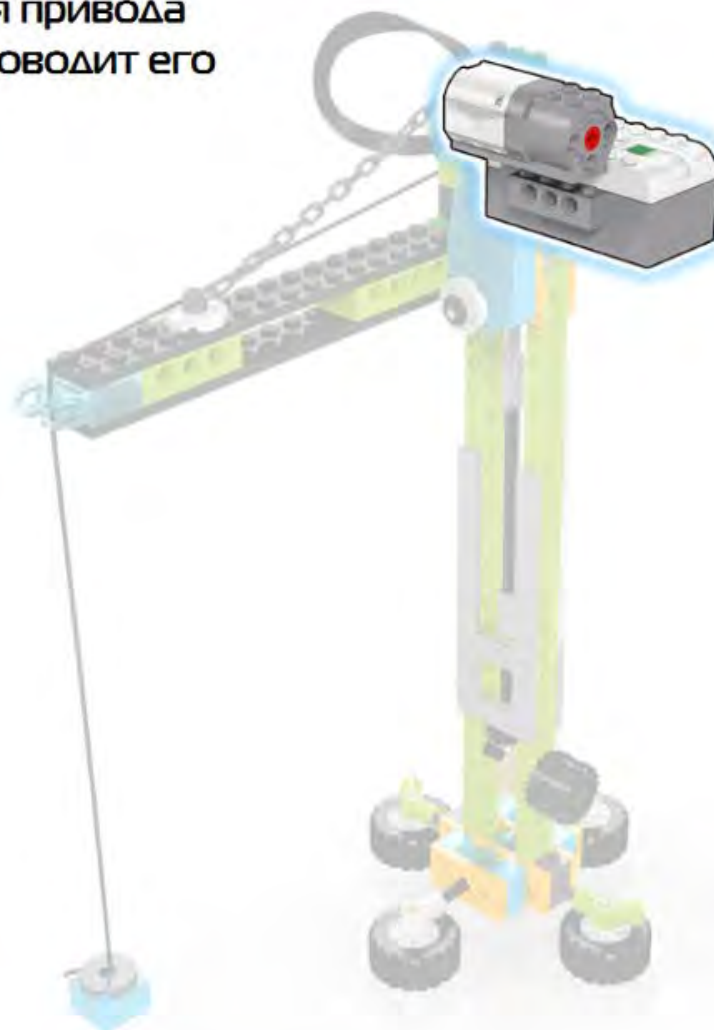


Робот имеет один мотор для привода лебедки и Смартхаб, что руководит его работой.



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

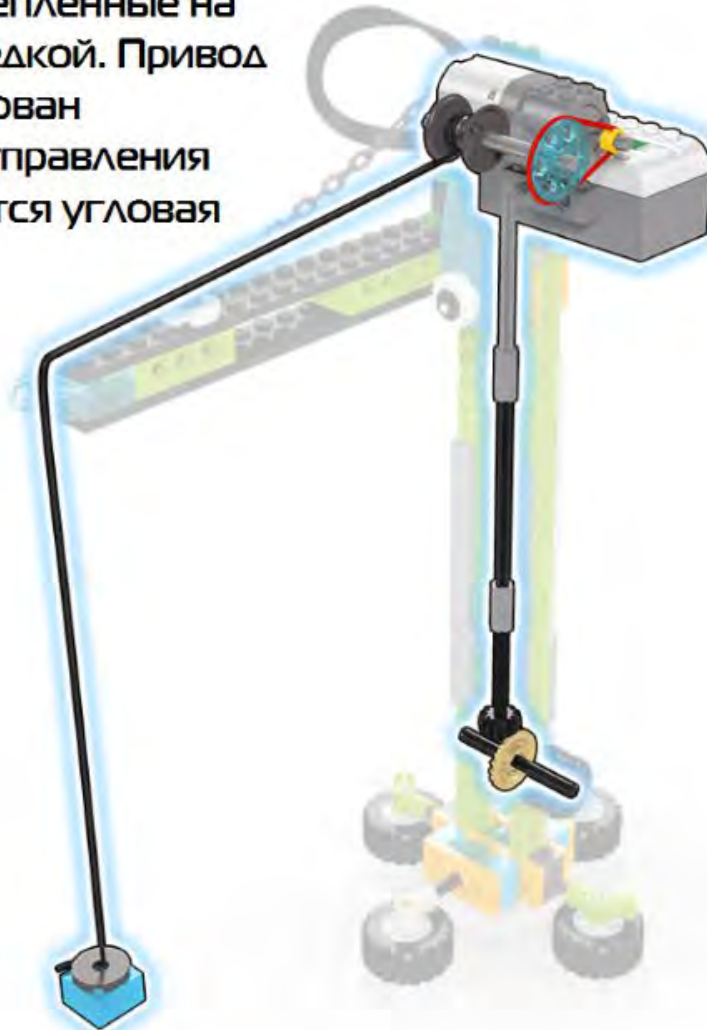


Кран поднимает грузы, закрепленные на тросе, что сматывается лебедкой. Привод лебедки может быть реализован ременной передачей. А для управления поворотом крана используется угловая передача.



Найдите:

- трос
- угловую передачу
- лебедку
- ременную передачу



Постройте робота

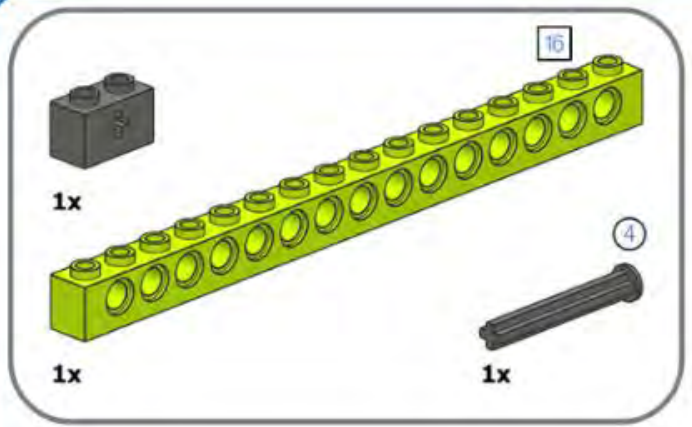


ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

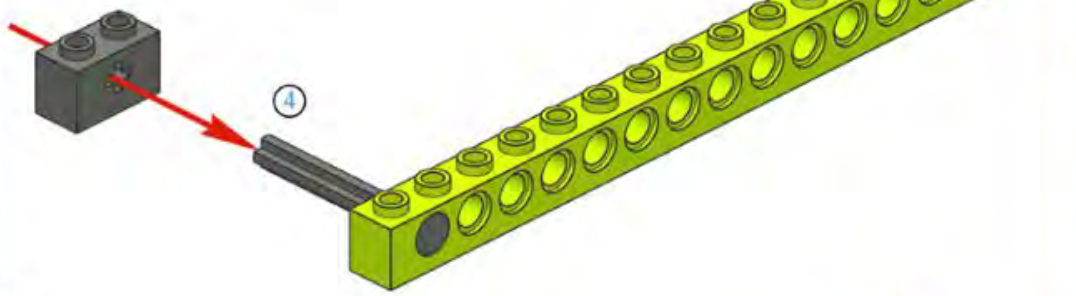


На первой странице
инструкции

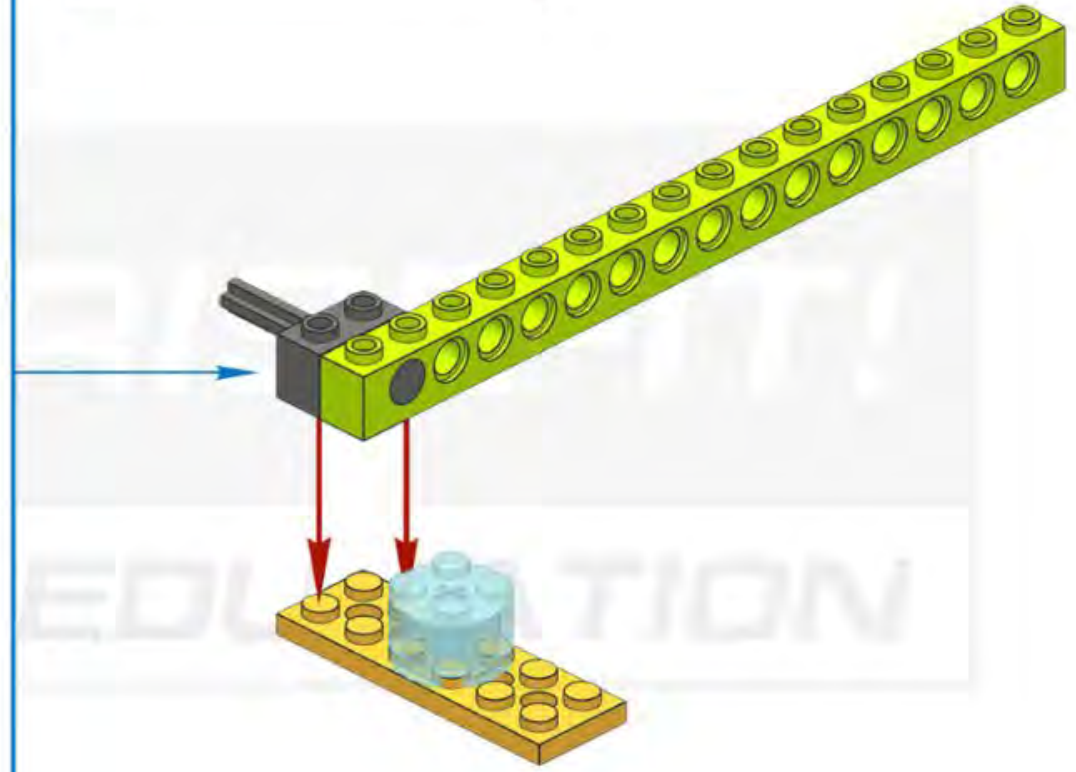
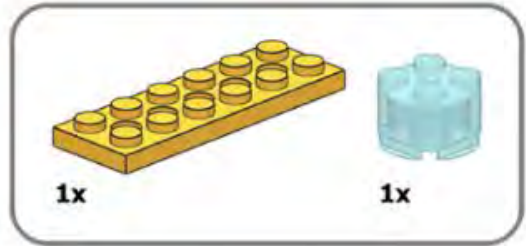
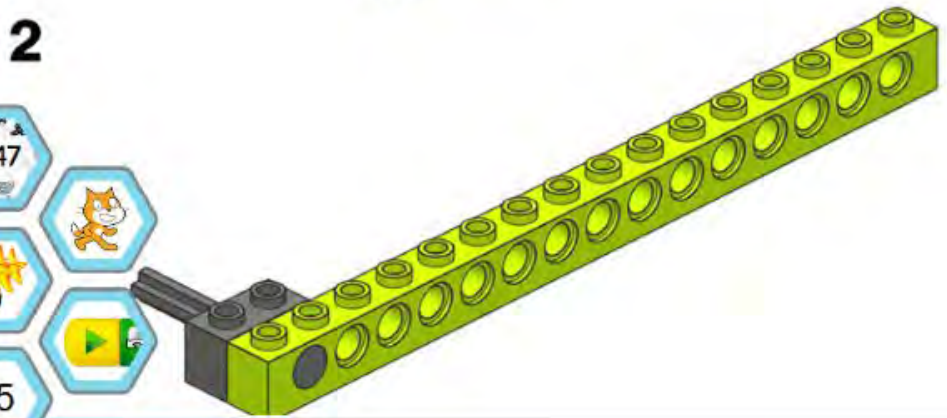




1



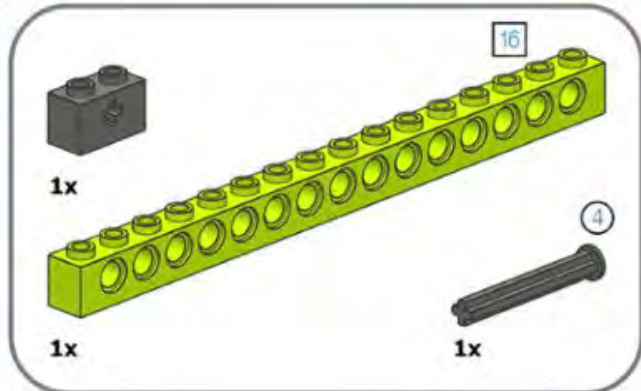
2



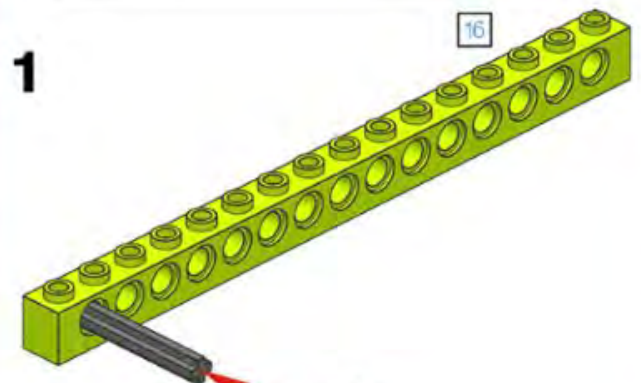
1/47

0

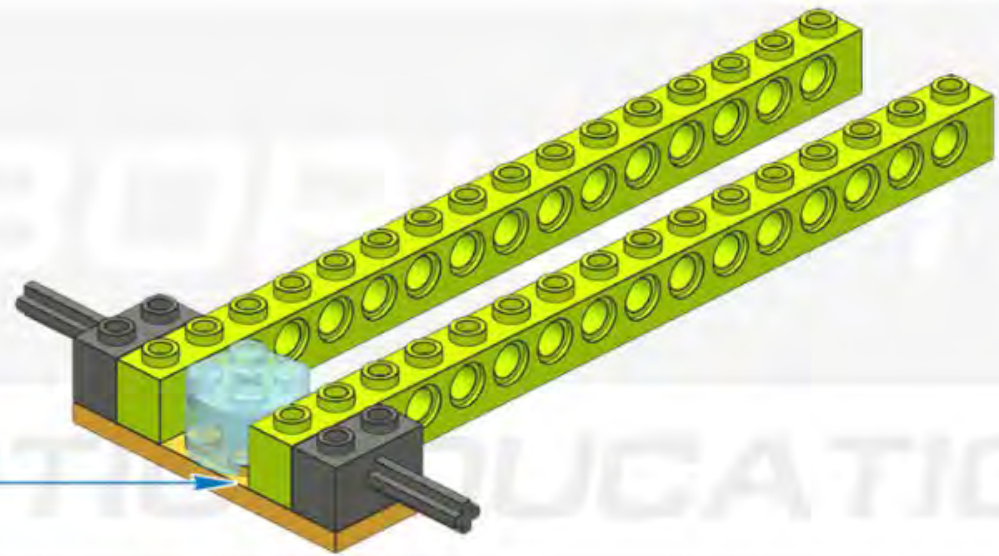
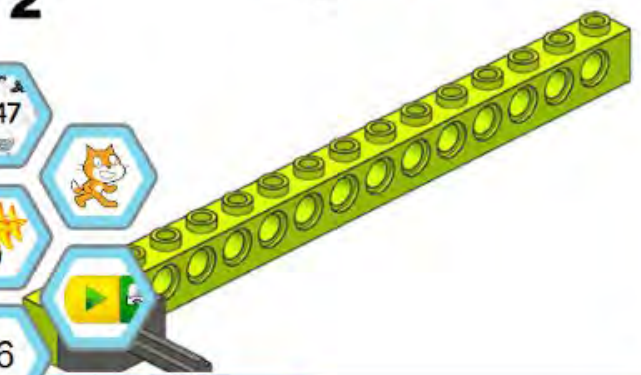
15



1



2



2/47

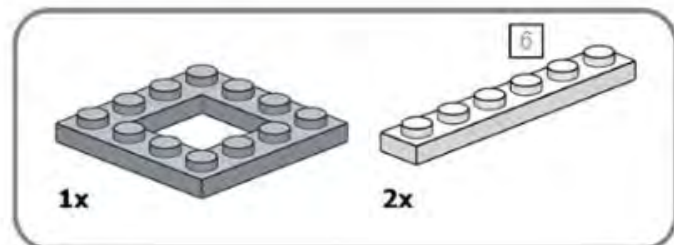
0

16

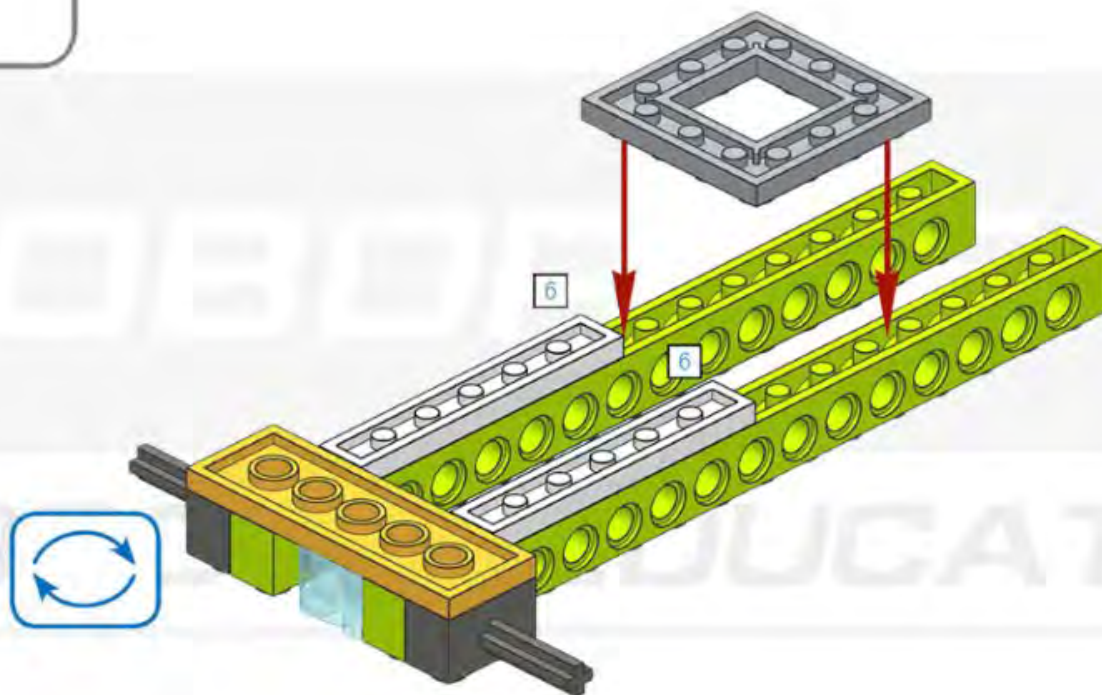
erved.

Model by Ignat Khliebnikov





3



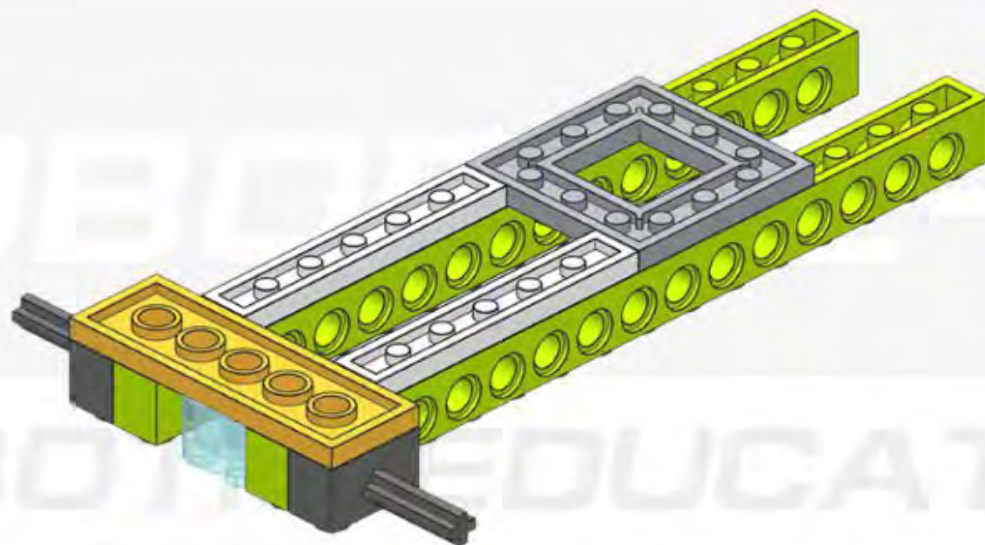
3/47

0

17



4

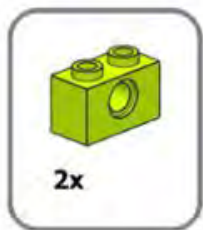
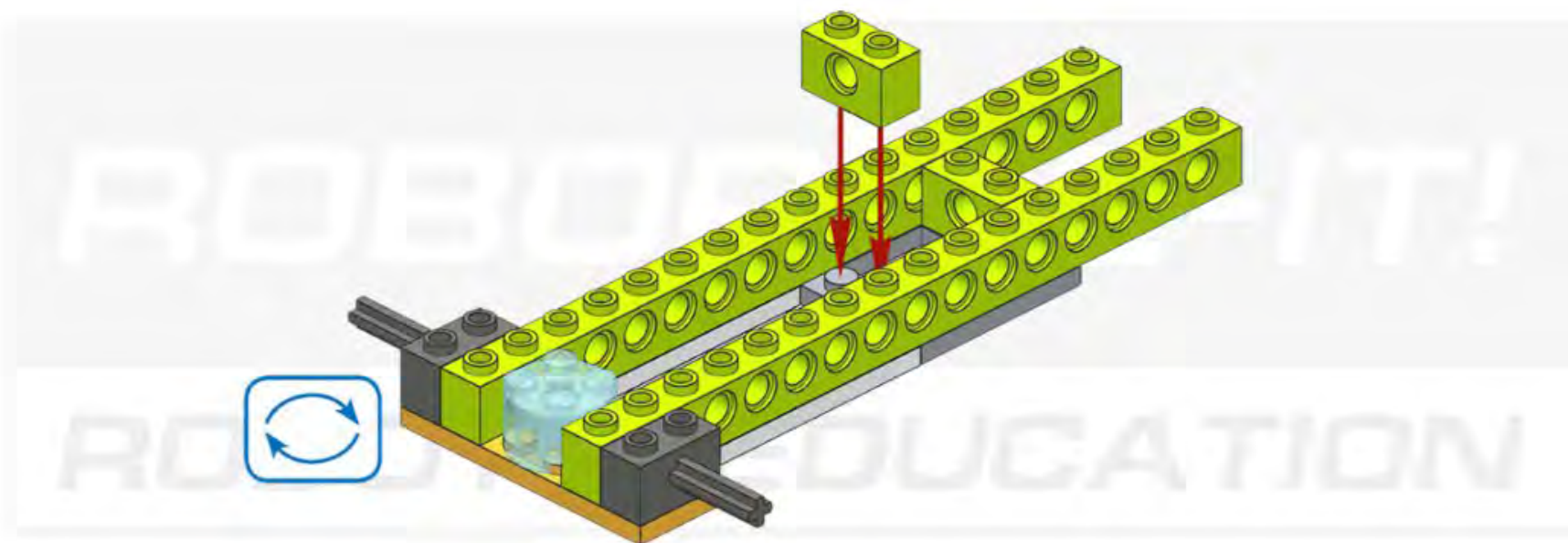


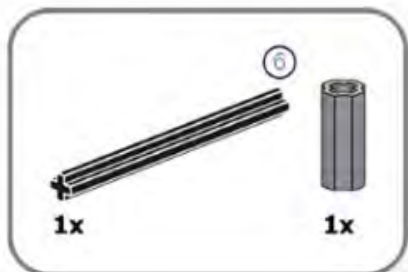
4/47

0

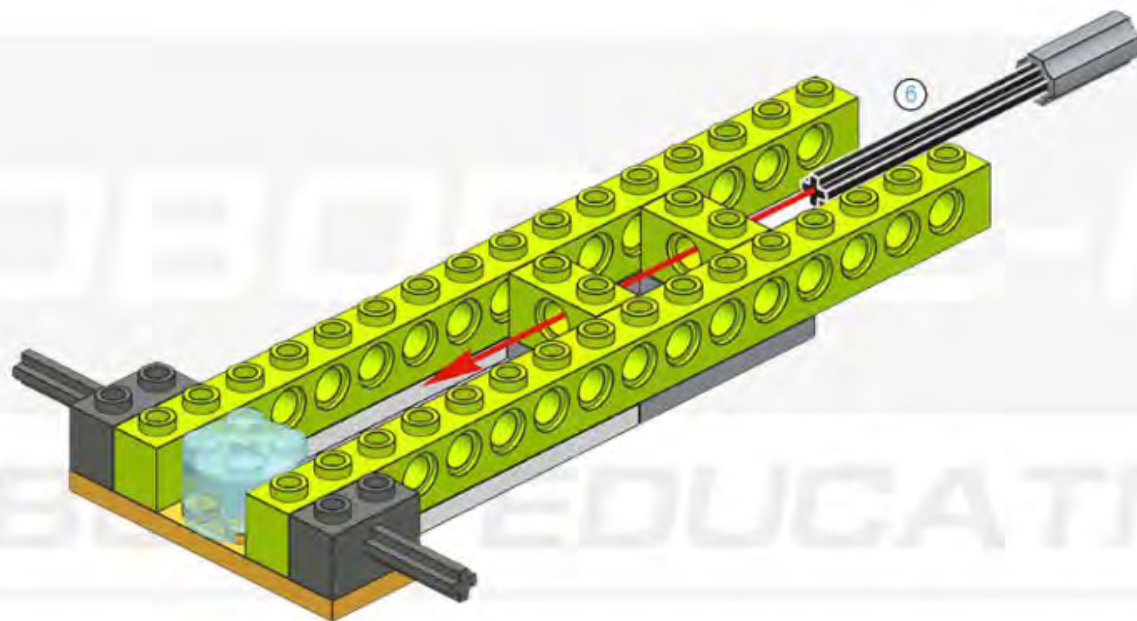
18

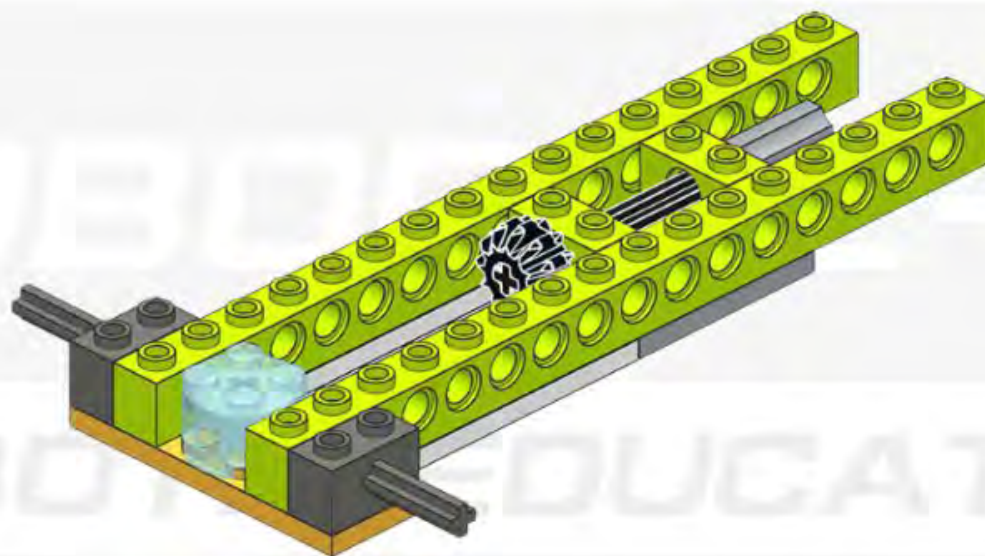


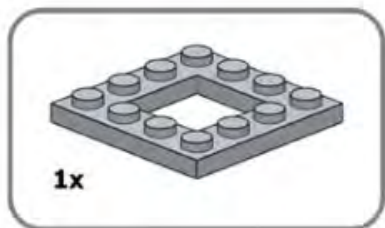
**5**



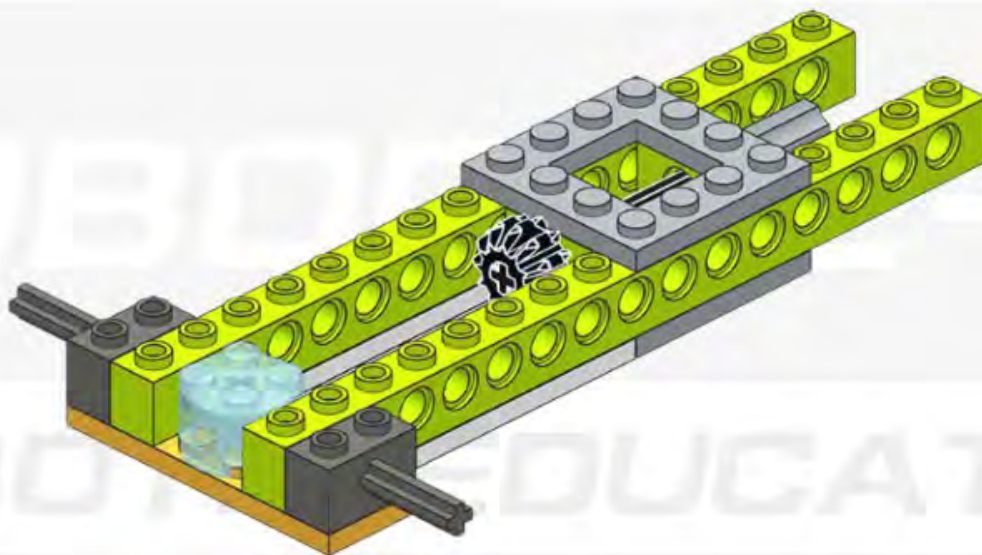
6

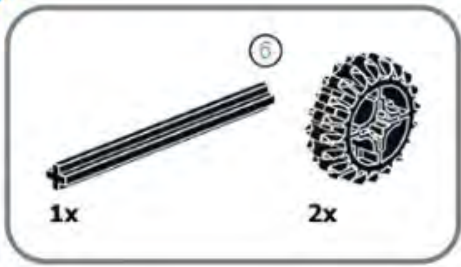
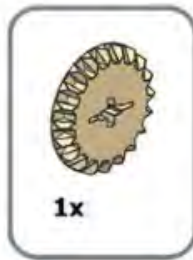


**7**

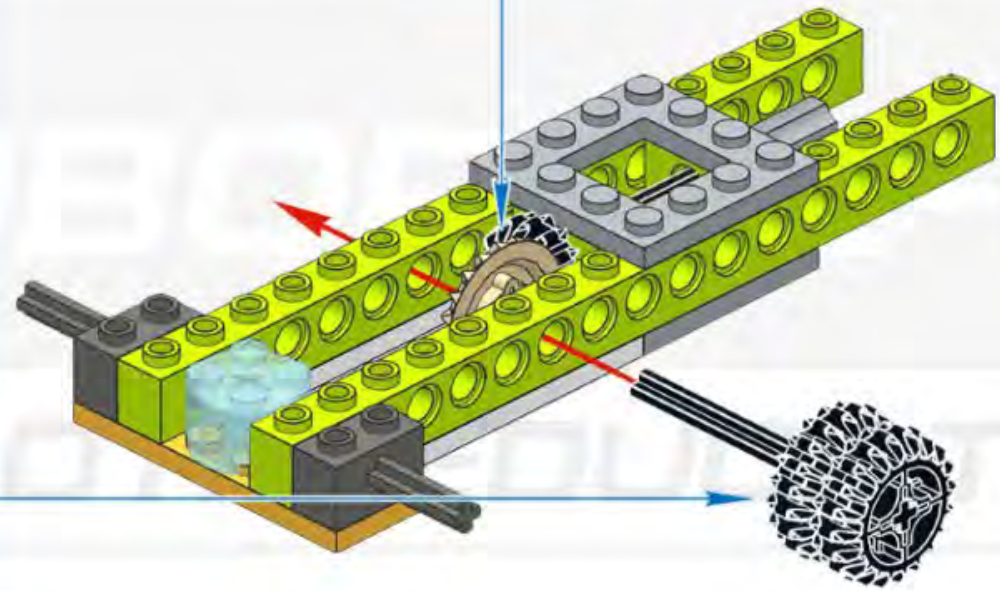
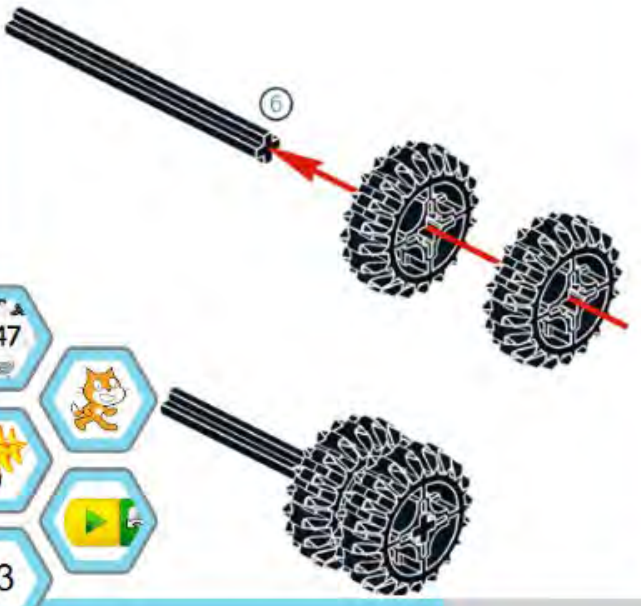


8





1

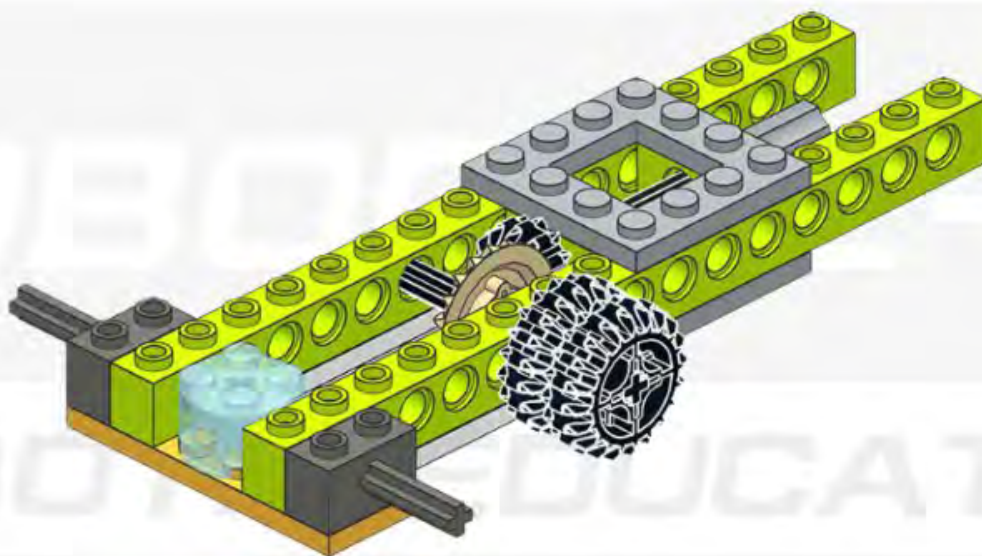


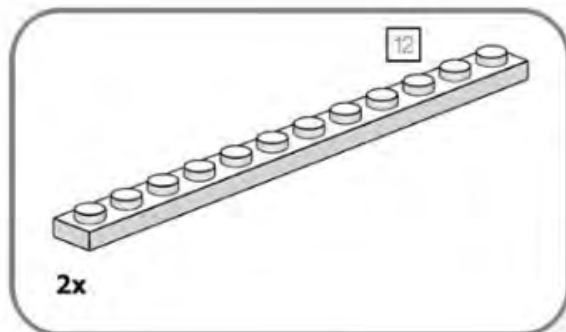
9/47

0

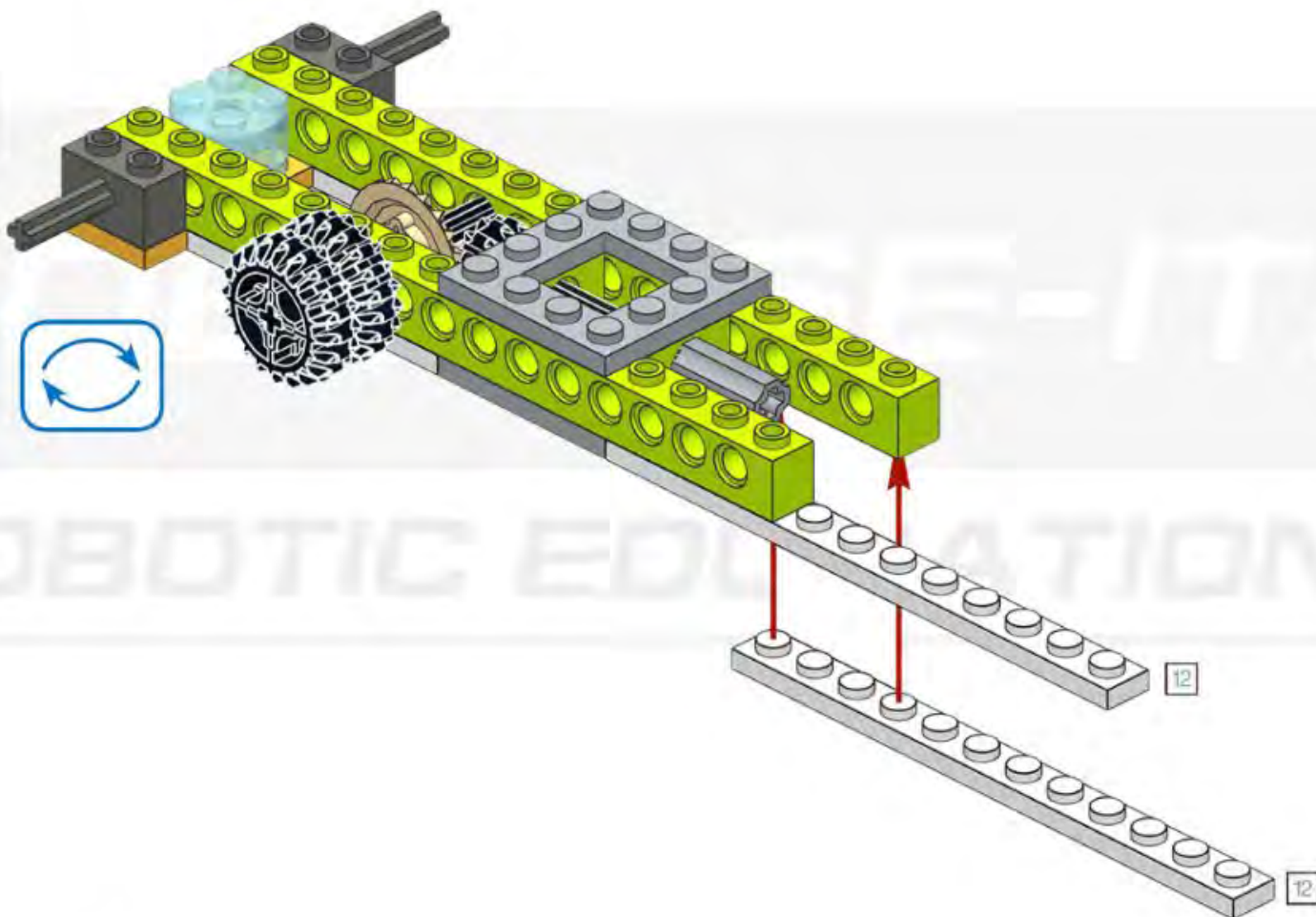
23







11

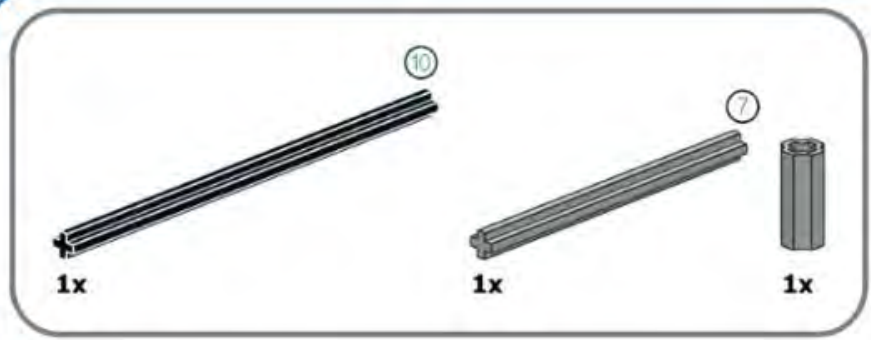


11/47

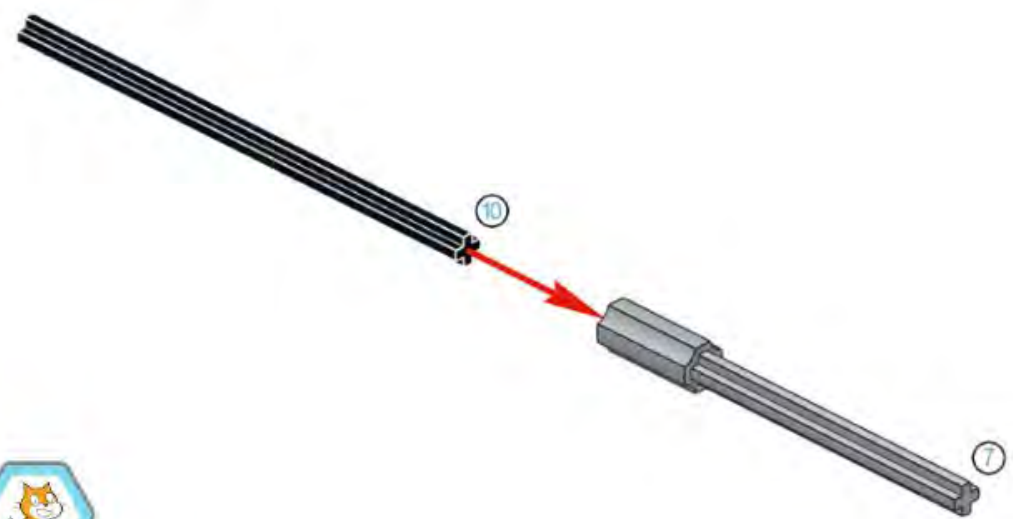
0

25





1



2

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

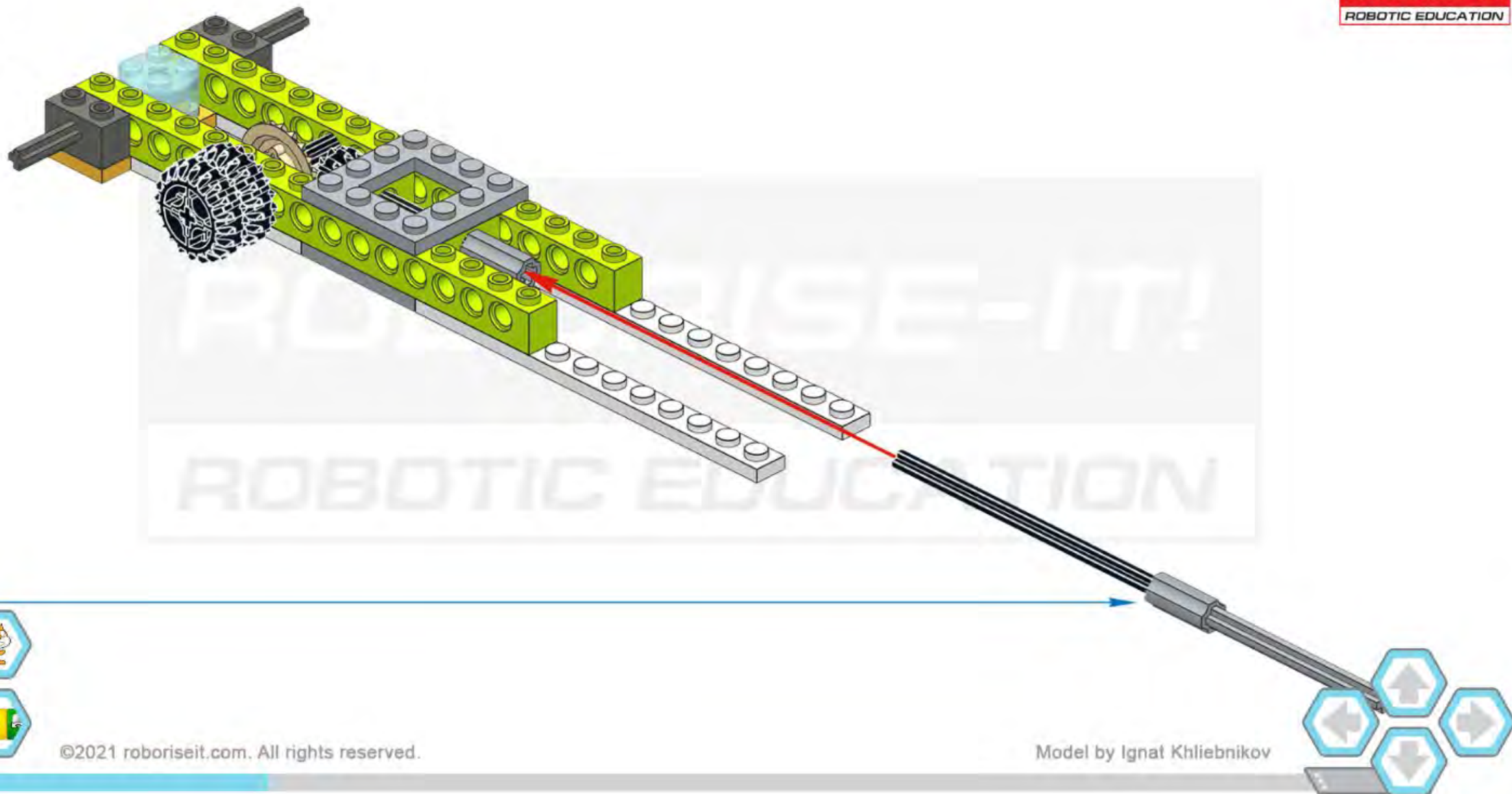


12/47

0

26

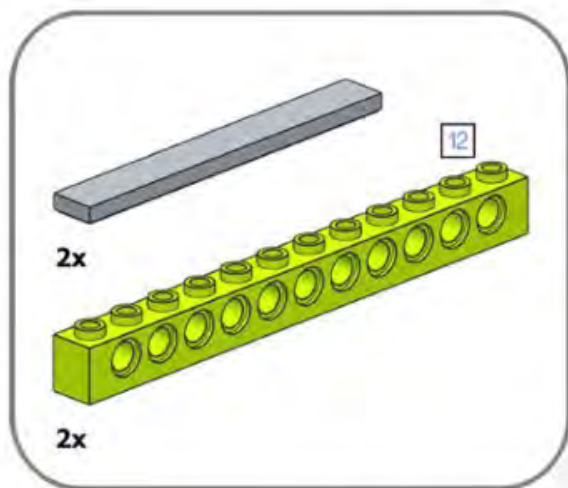
13



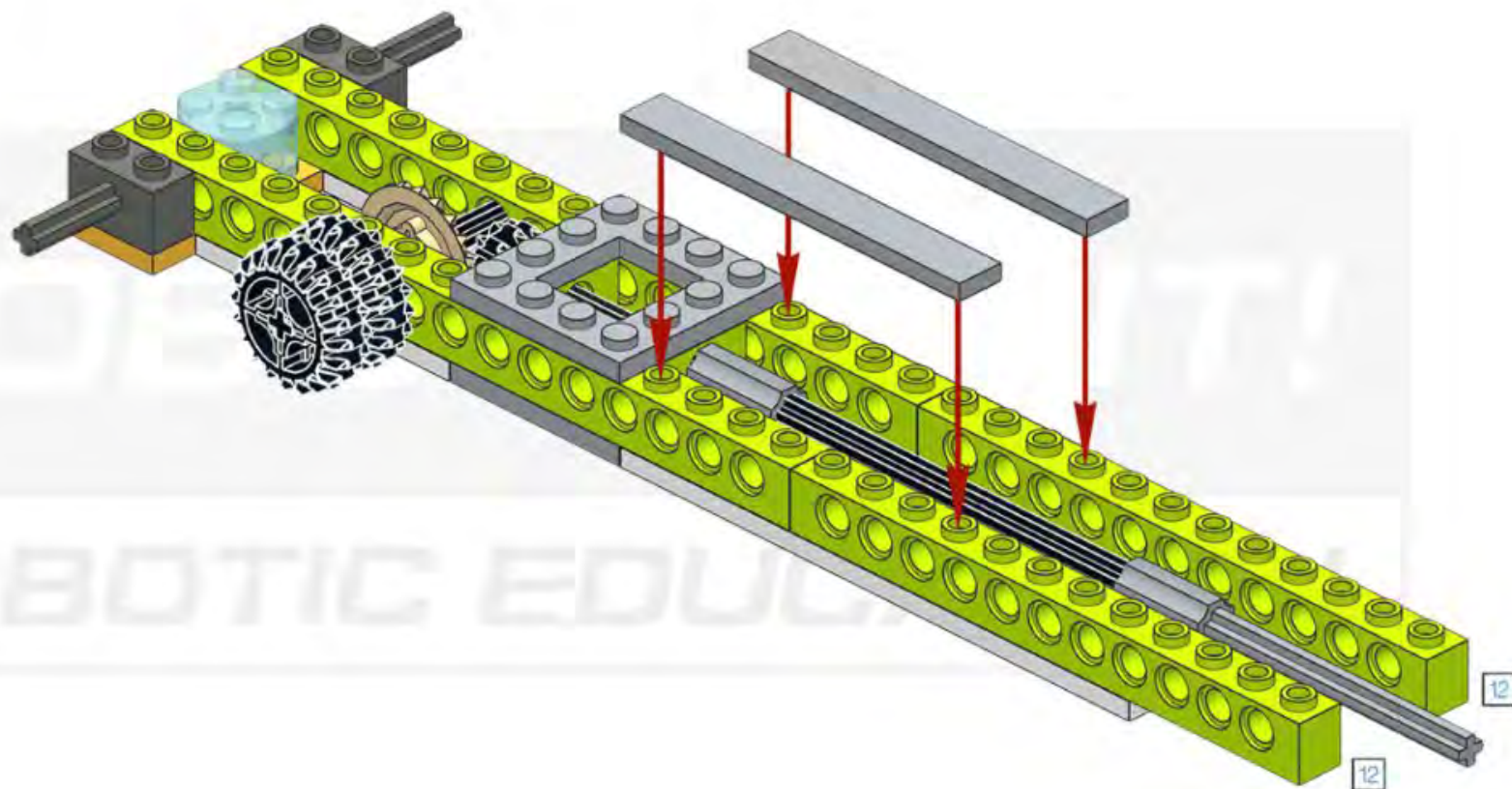
13/47

0

27



14



14/47

0

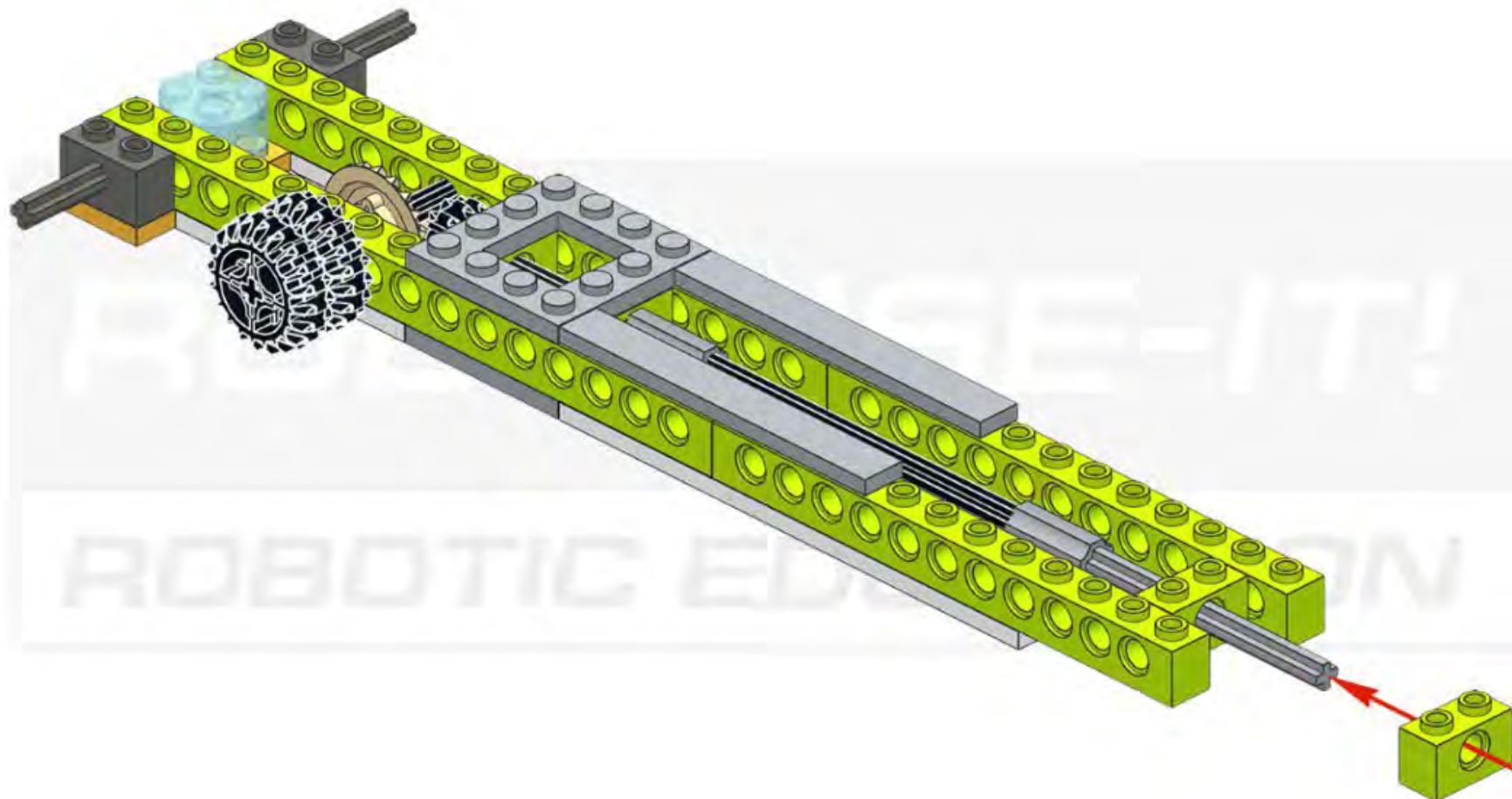
28





2x

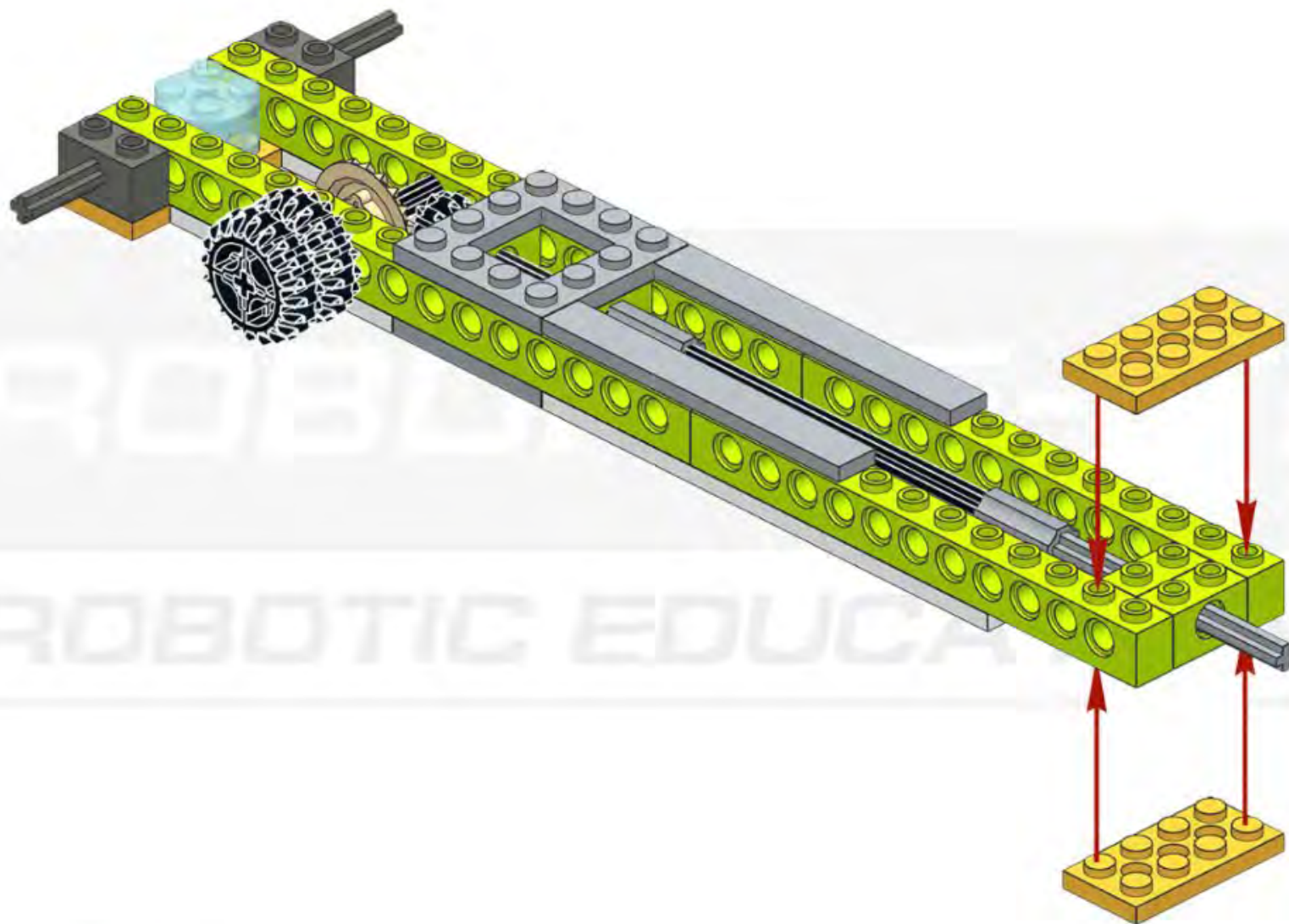
15



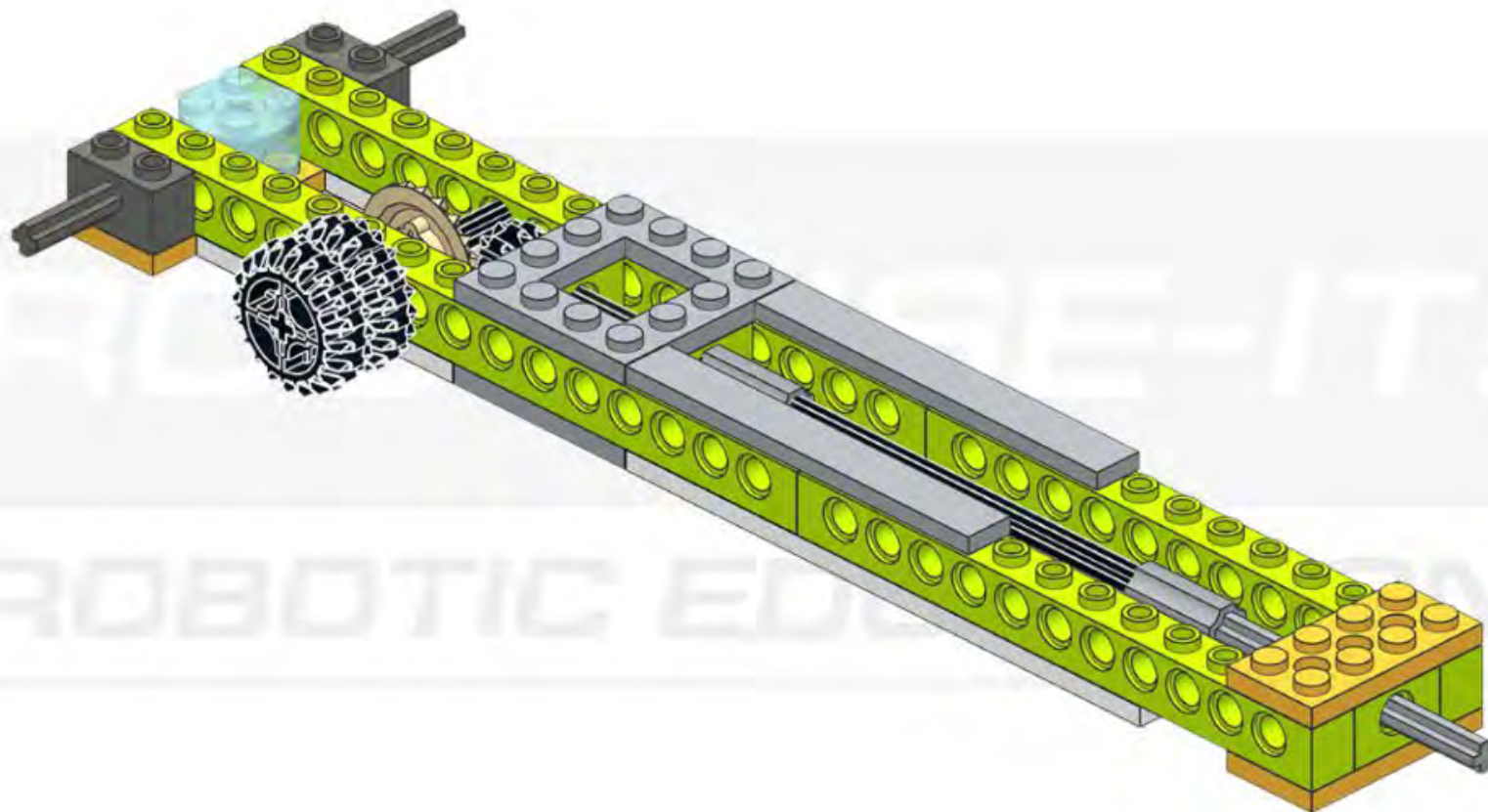


2x

16



17

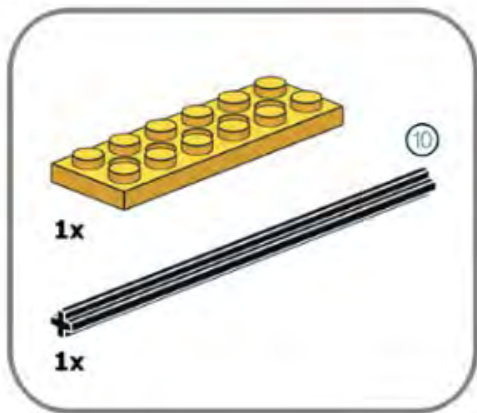


17/47

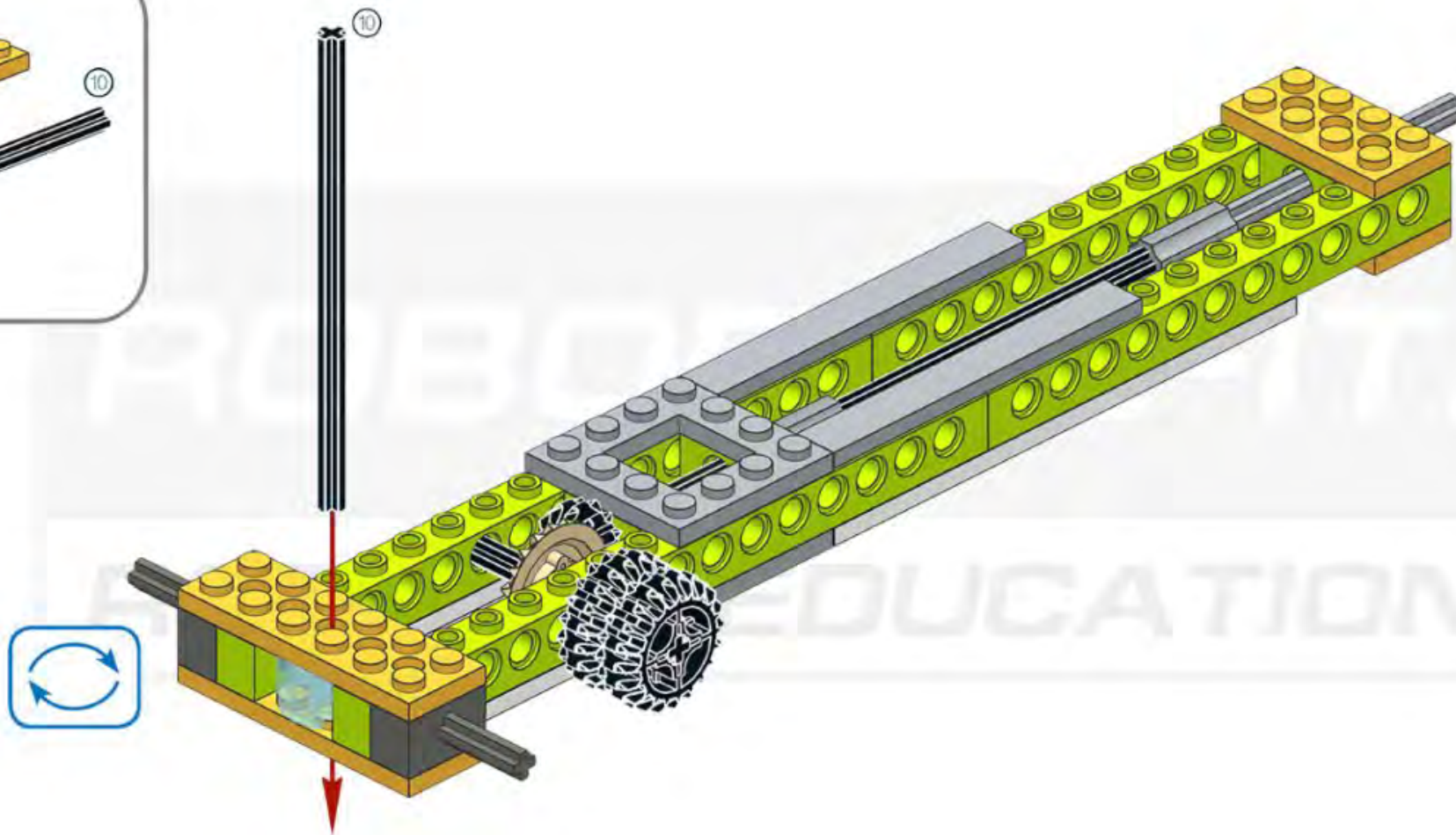
0

31





18



18/47

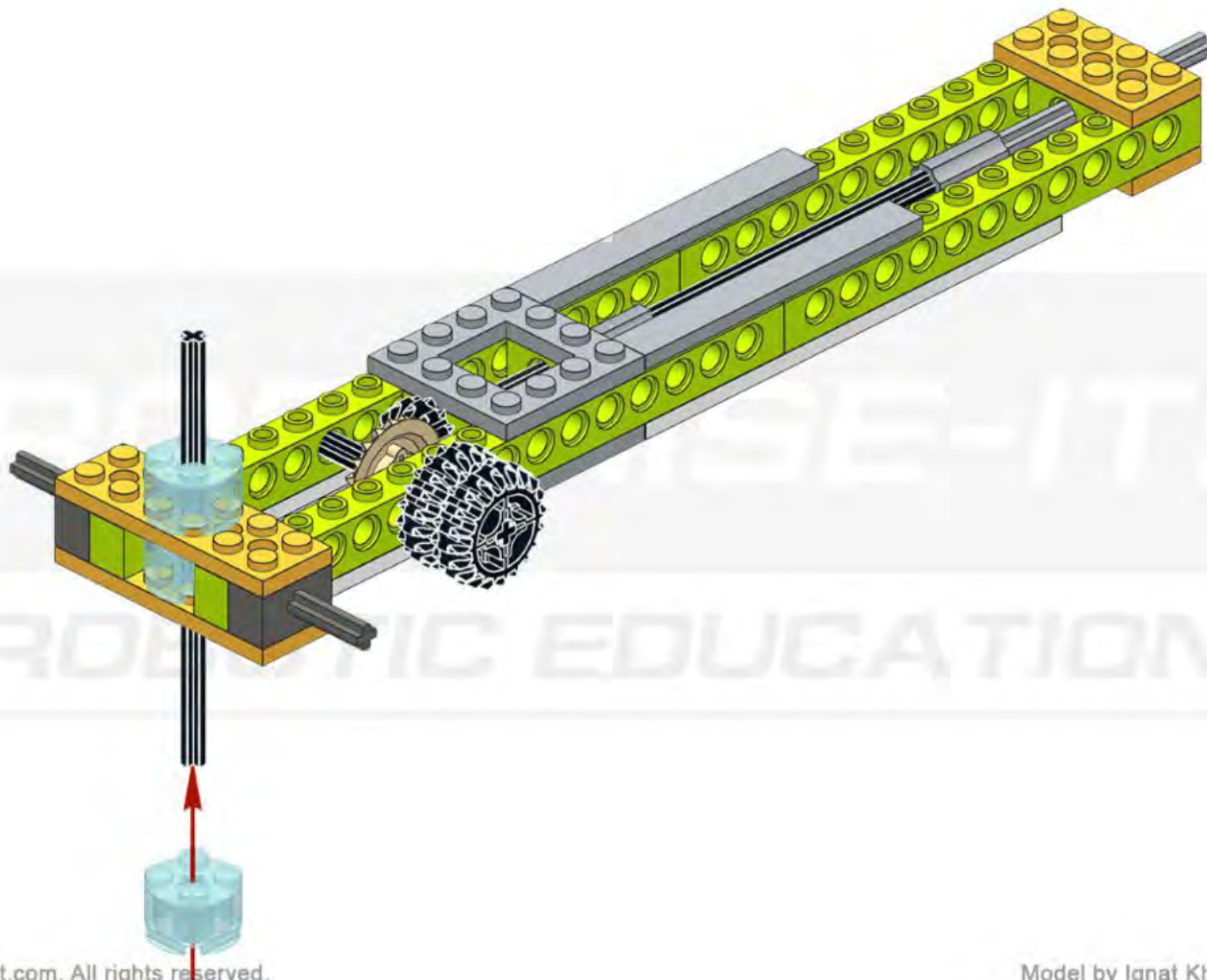


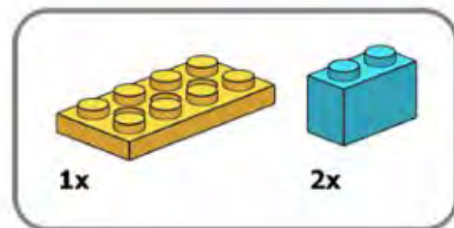
32



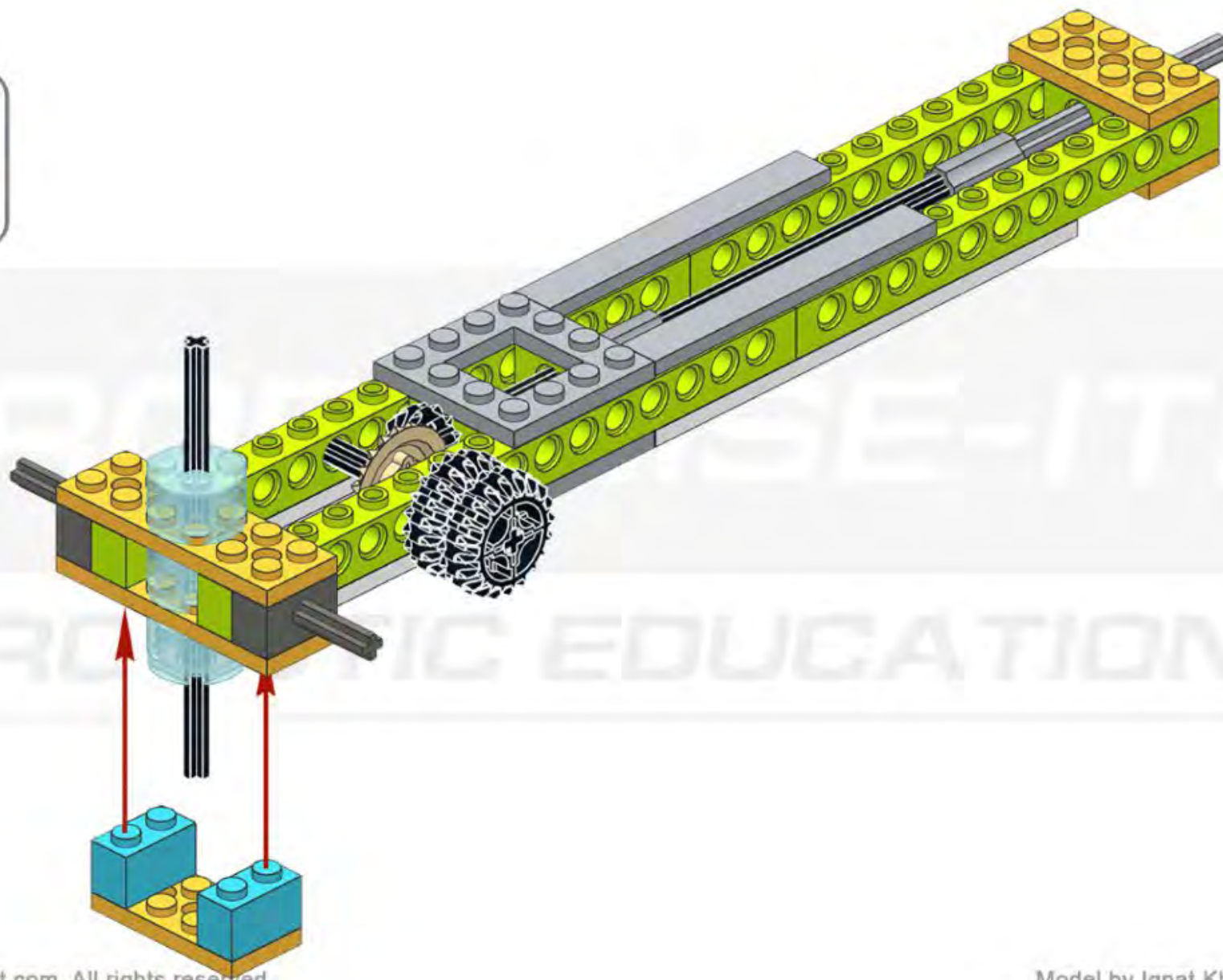


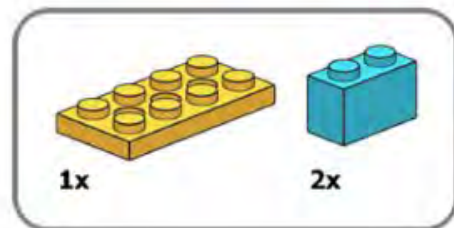
19



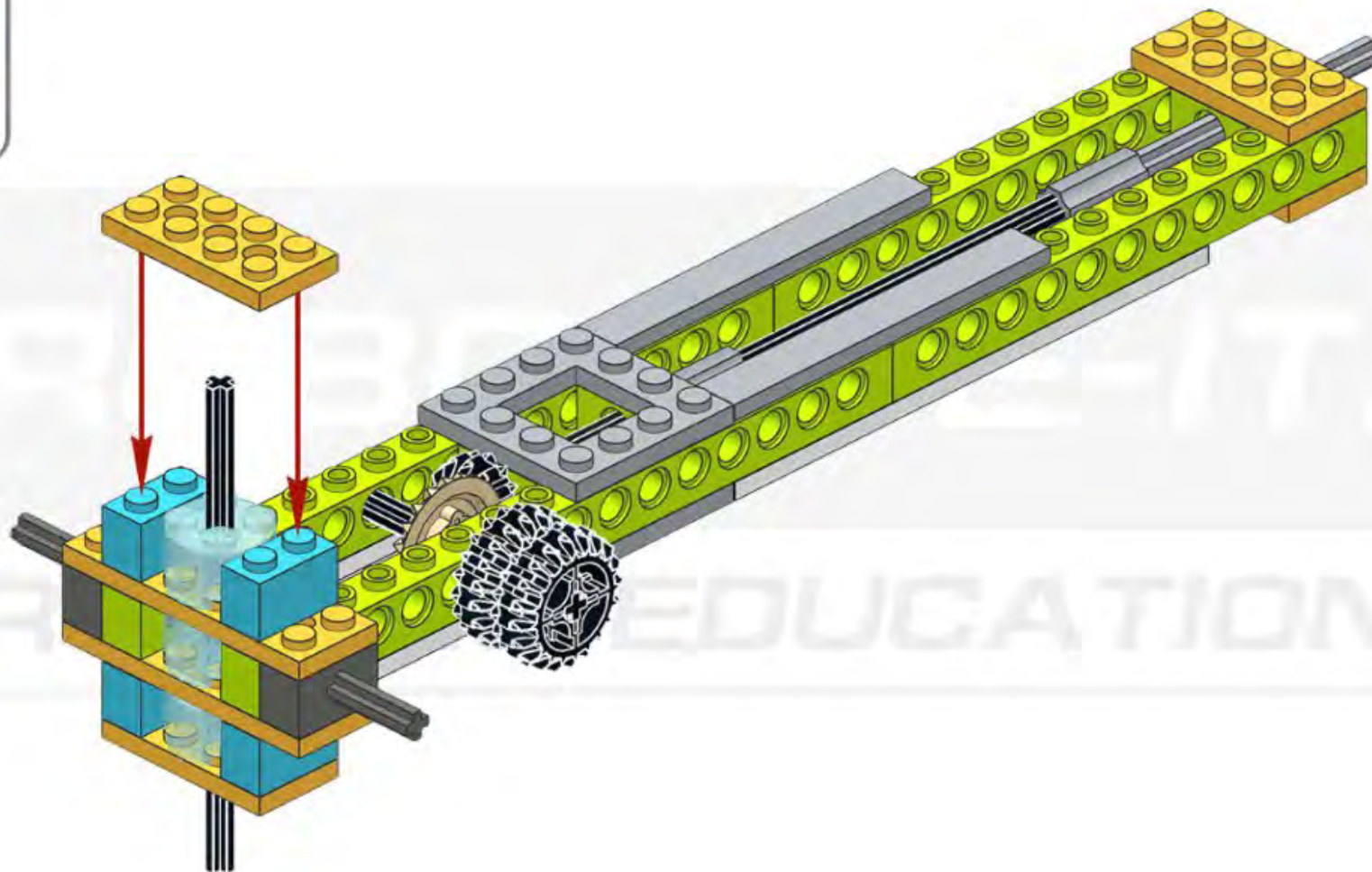


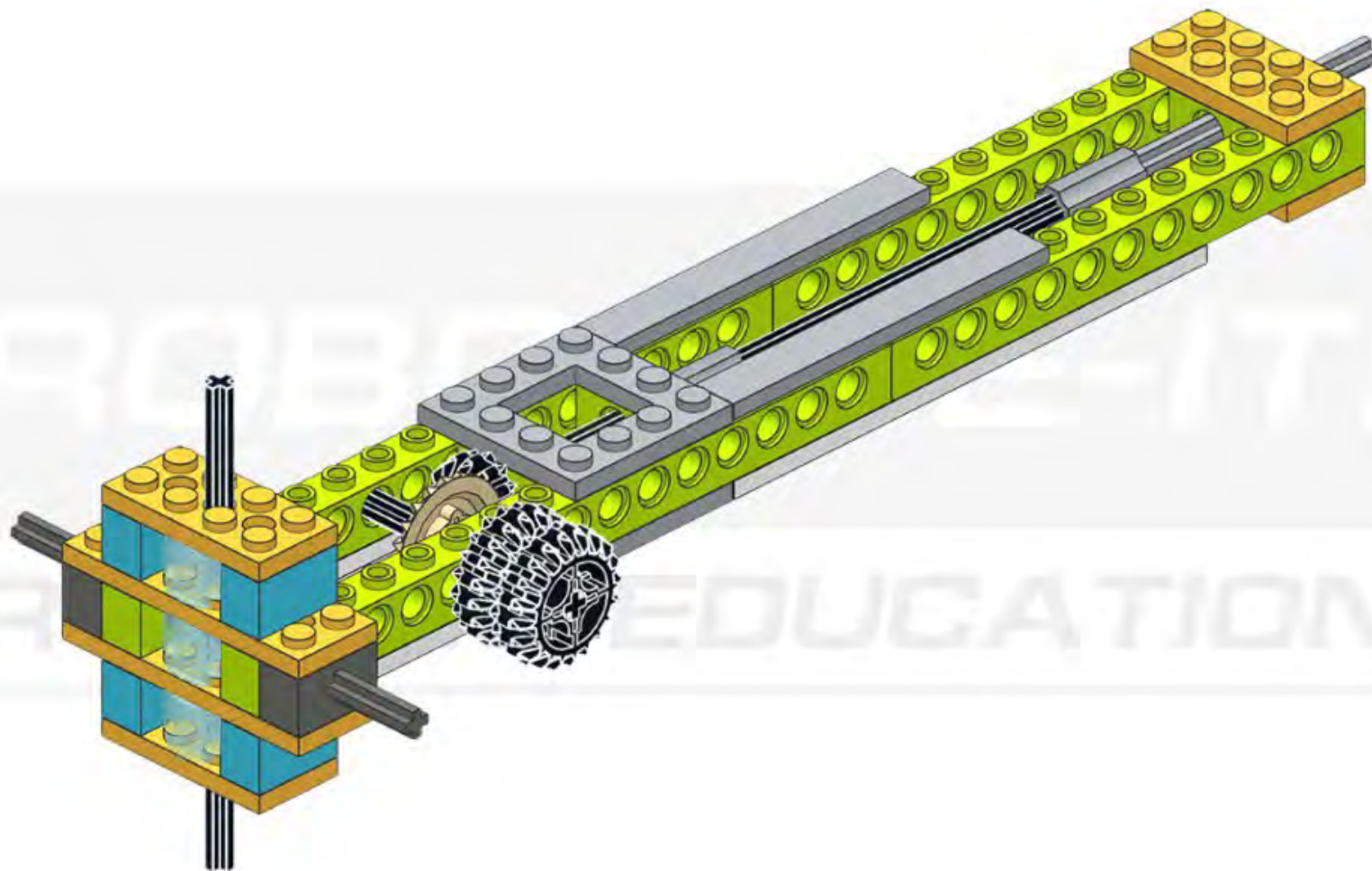
20





21





1x

1x

1x

1

23/47

0

37



1x



1x



1x

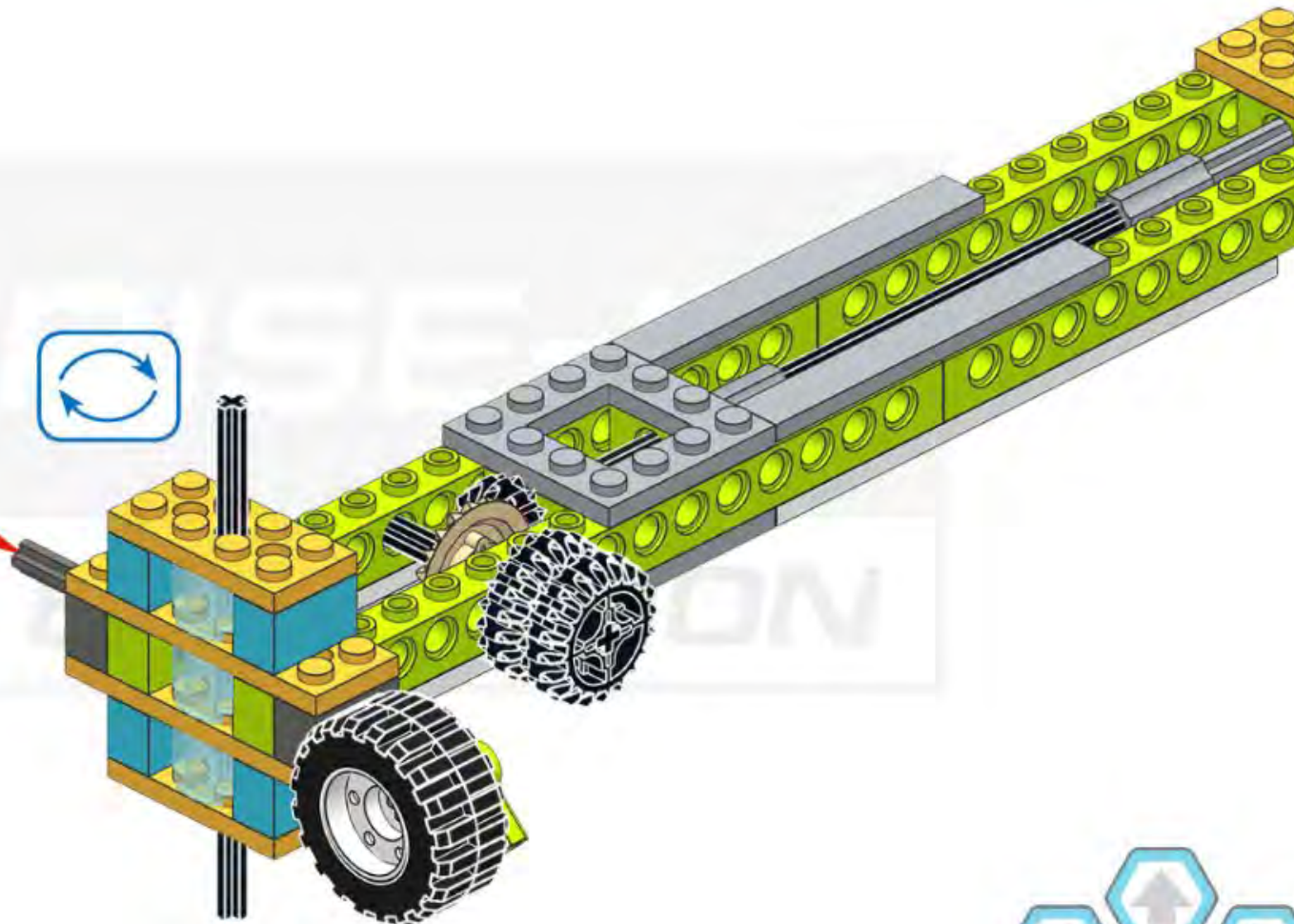
1



24/47

0

38







1x

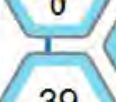
1x

1x

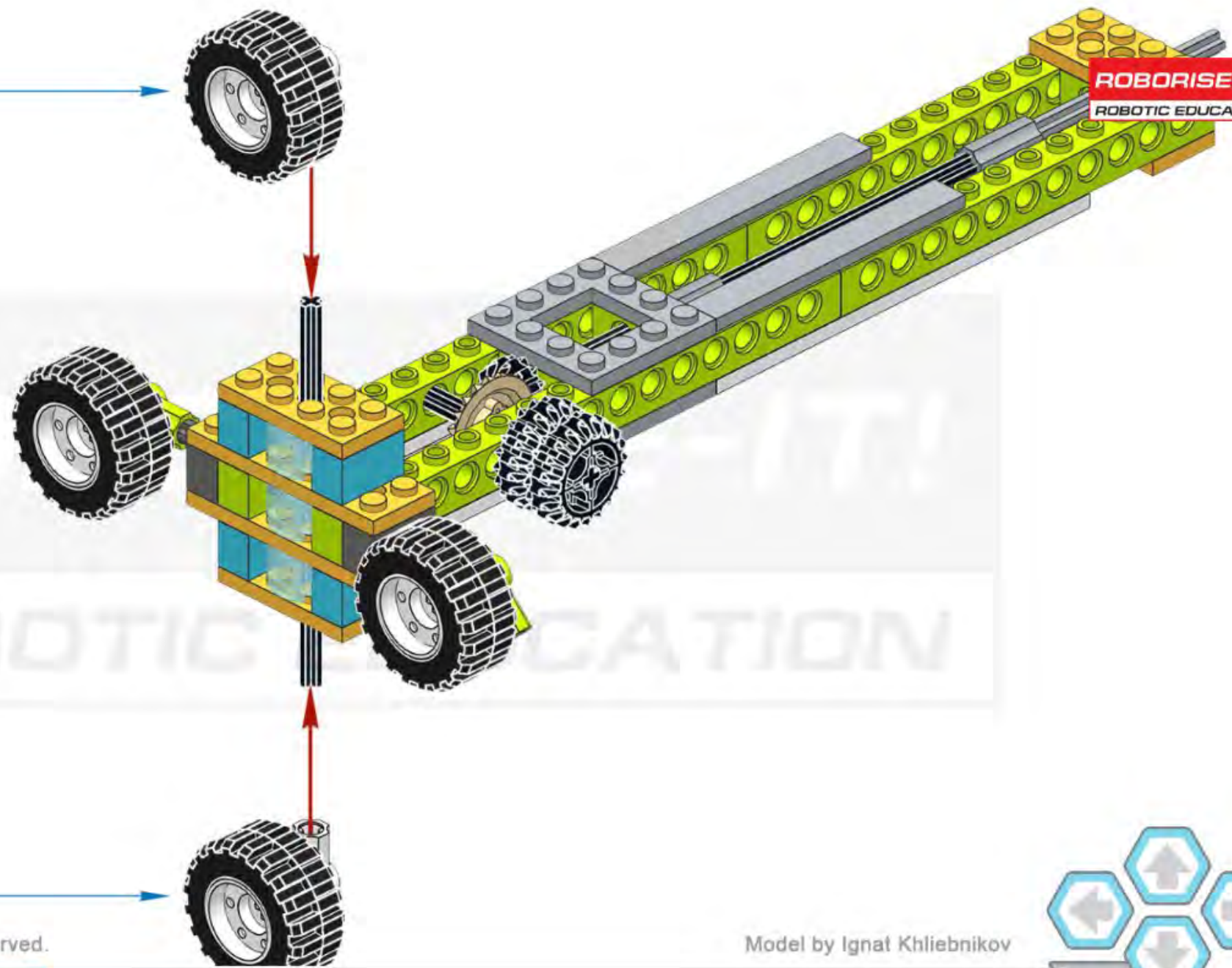
1

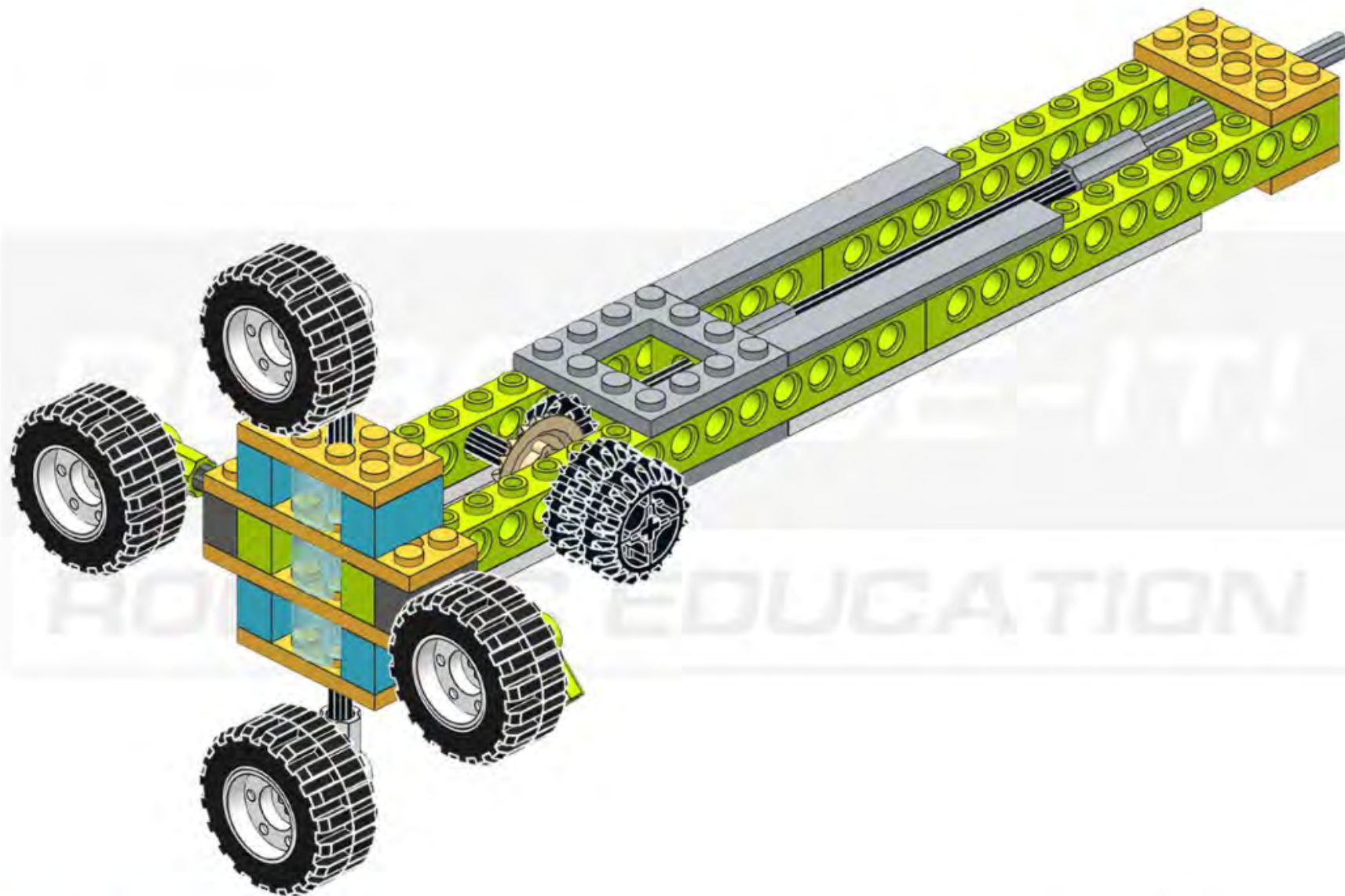


25/47

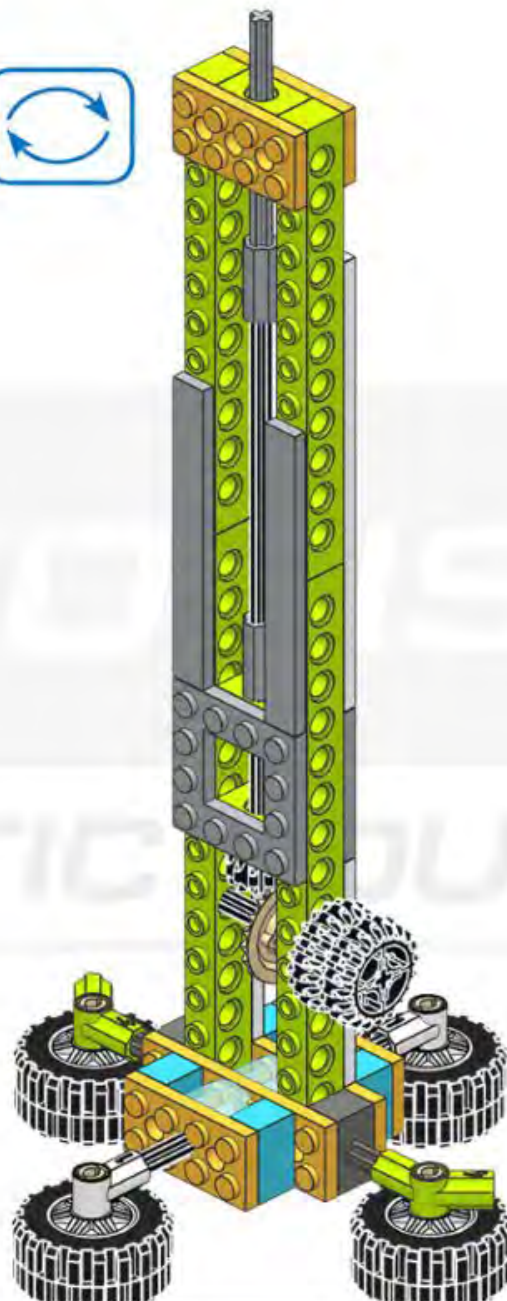


39





27



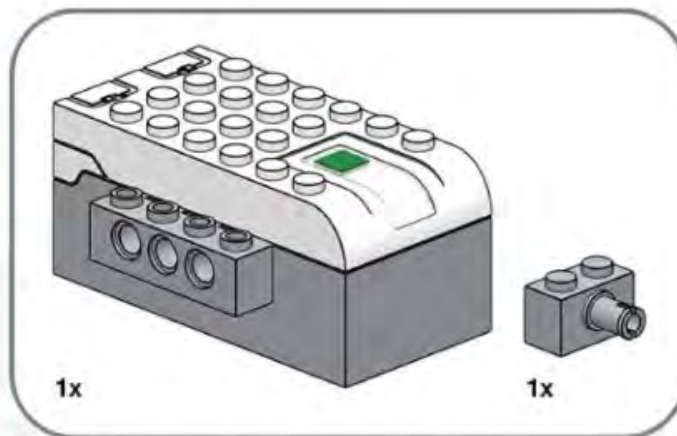
27/47



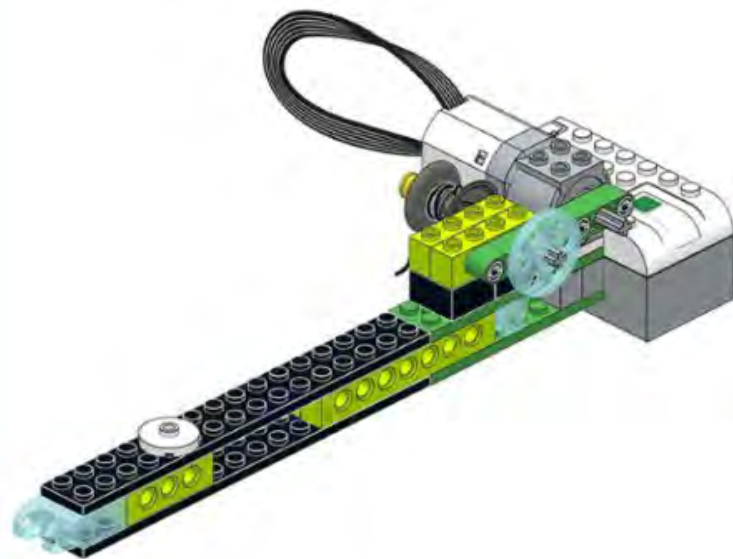
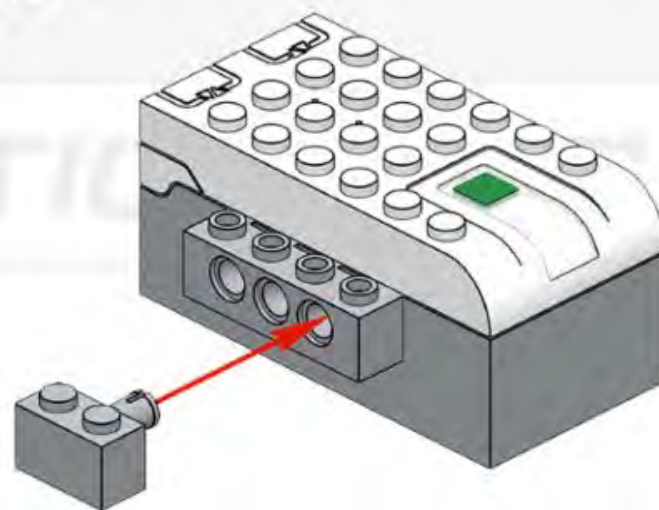
0

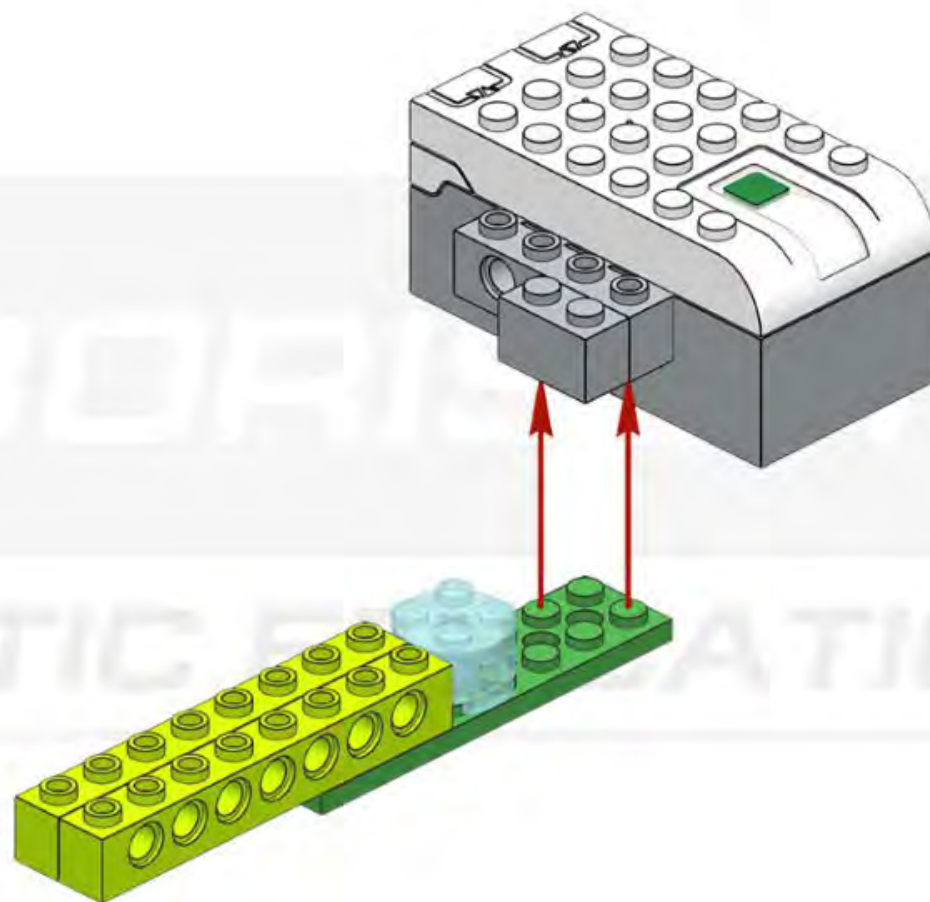
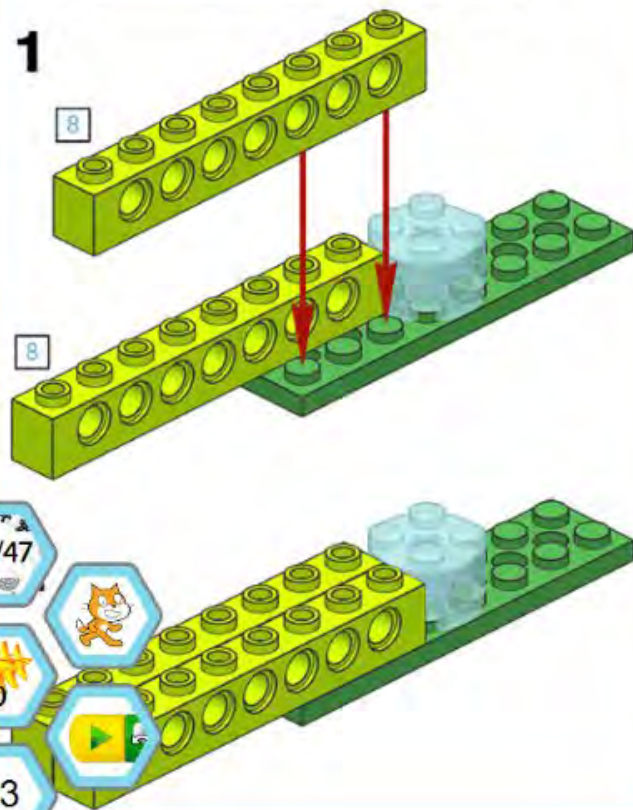
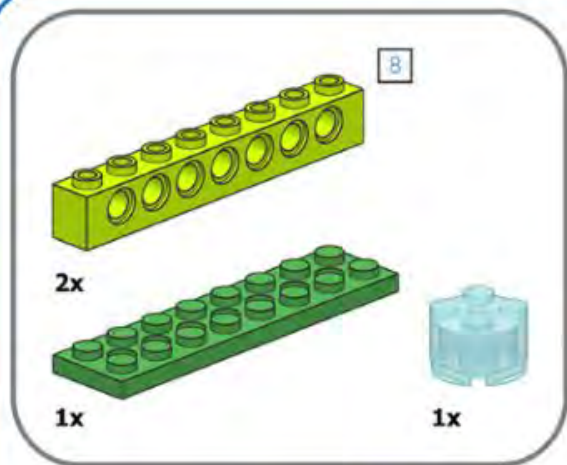
41

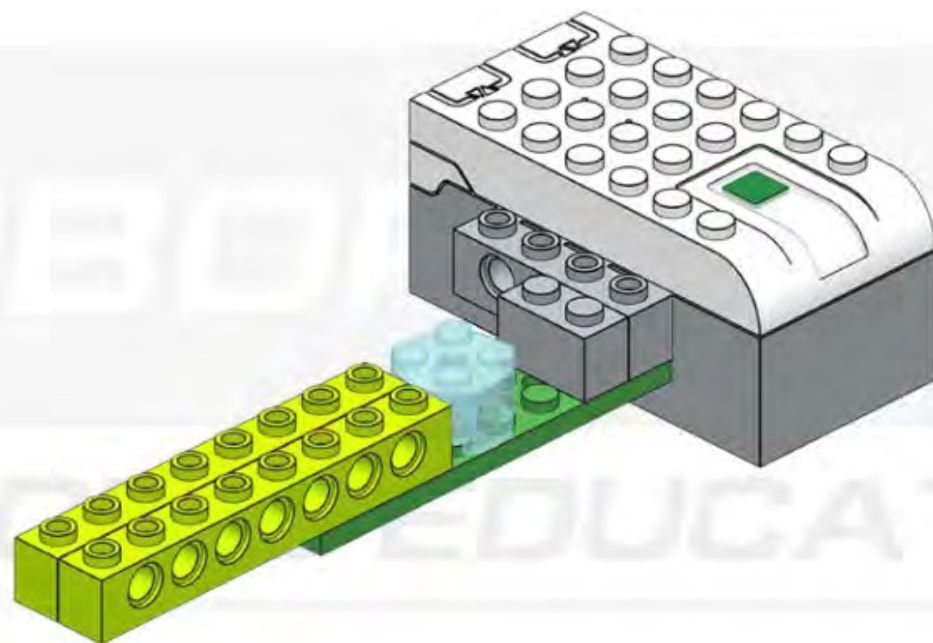




28





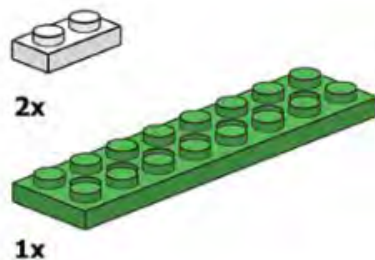
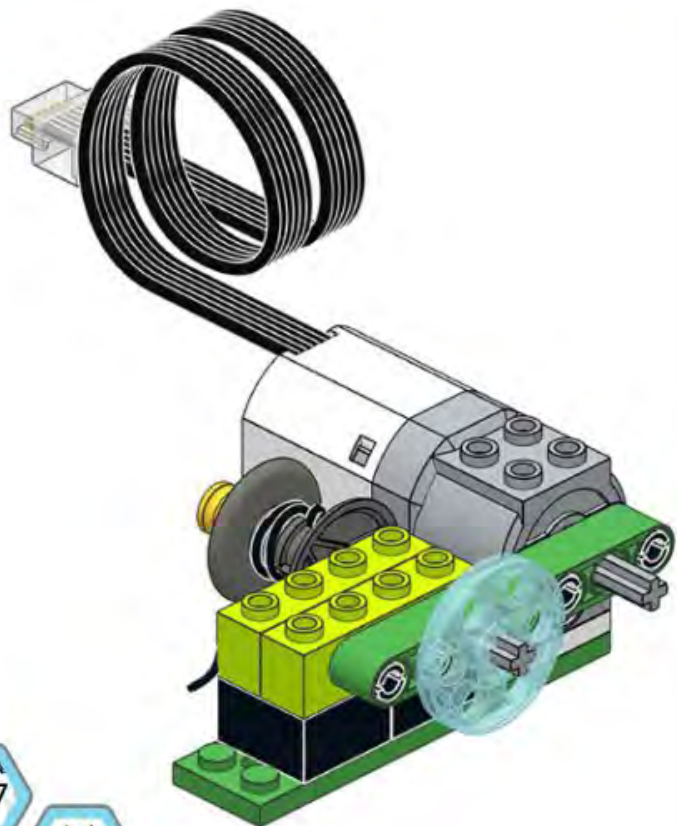


30/47

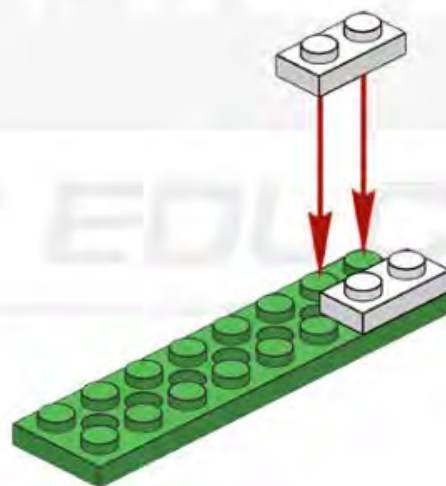
0

44



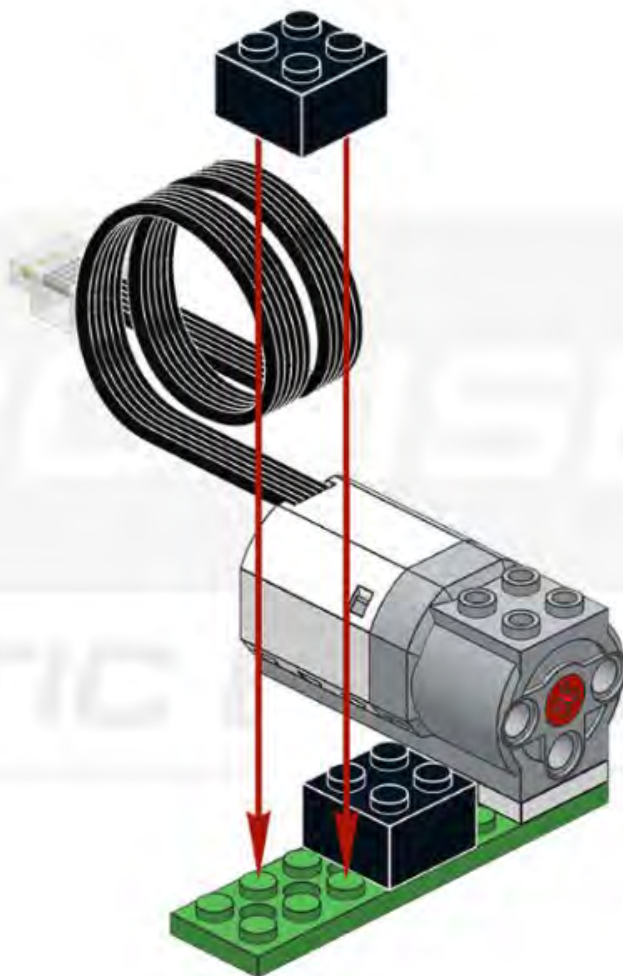


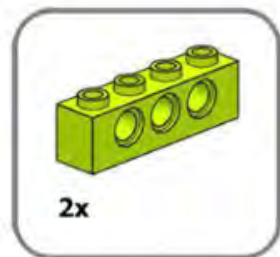
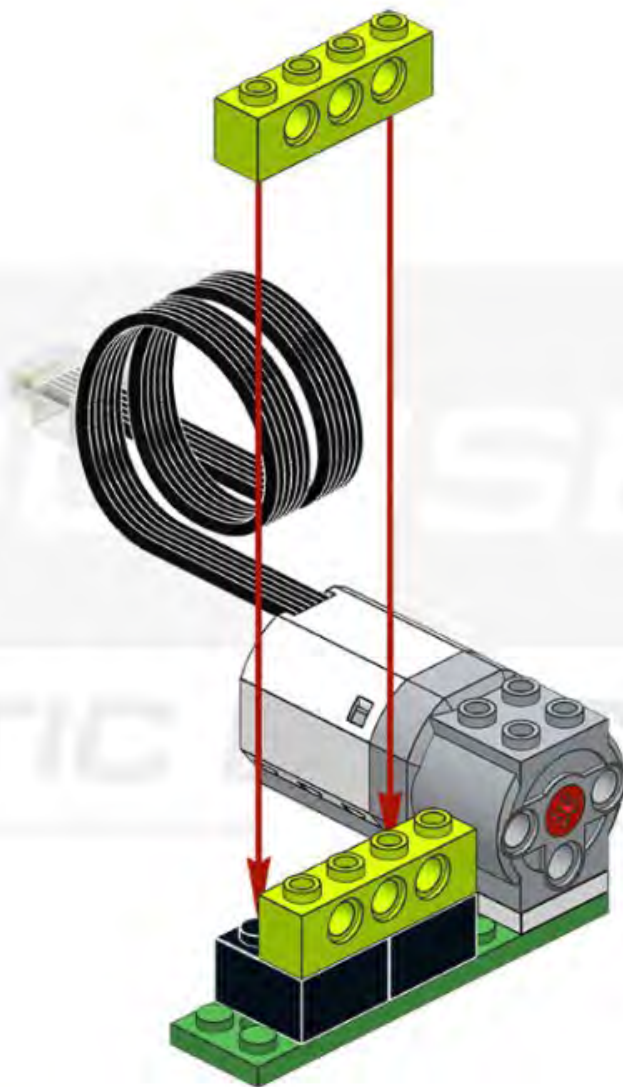
31





32



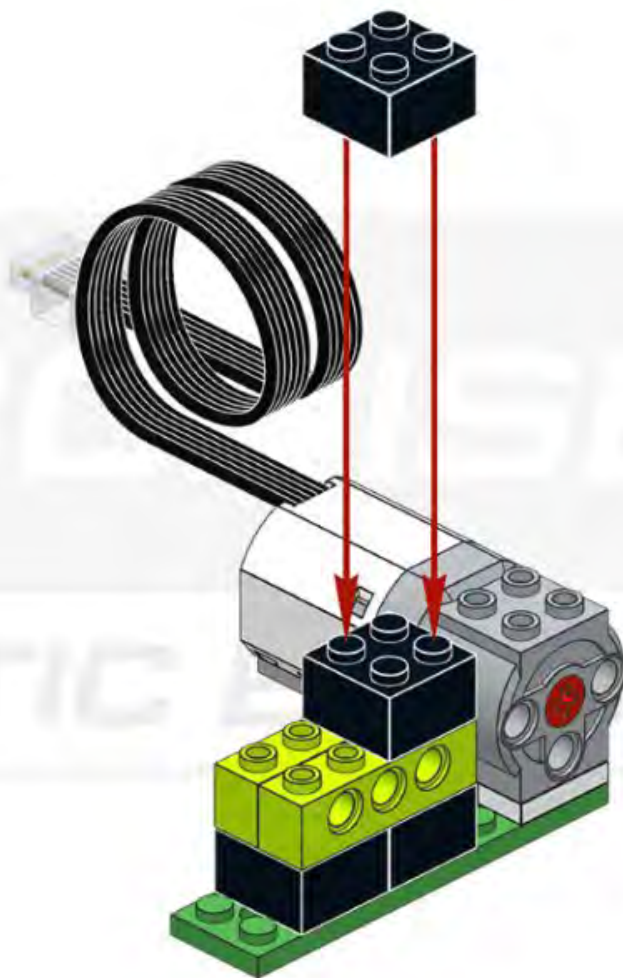
**33**

33/47

0

47



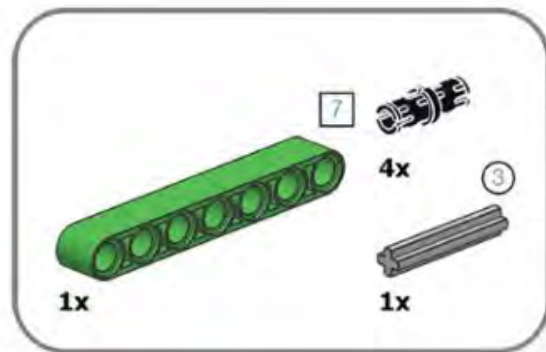
**34**

34/47

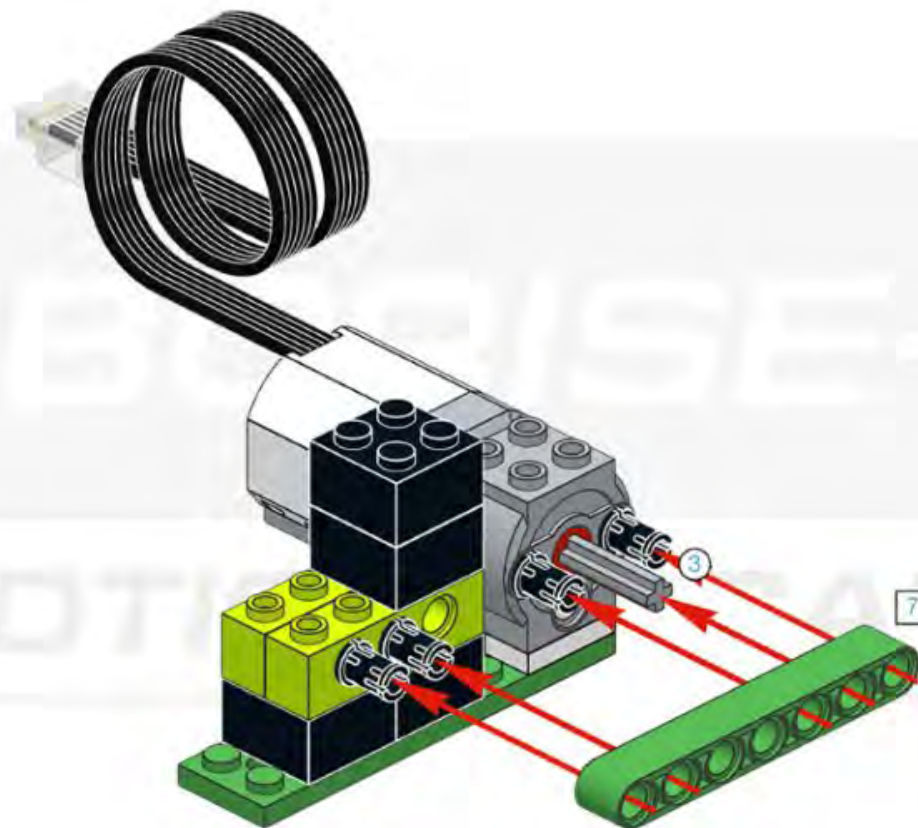
0

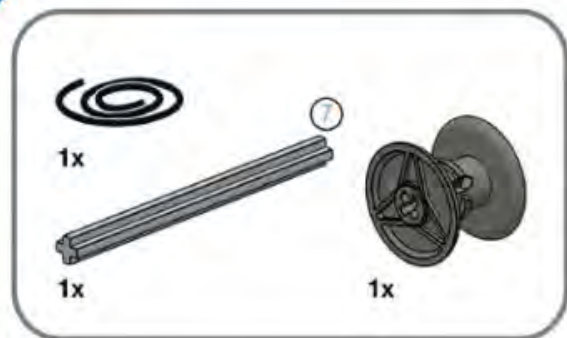
48



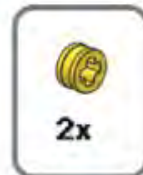


35





1



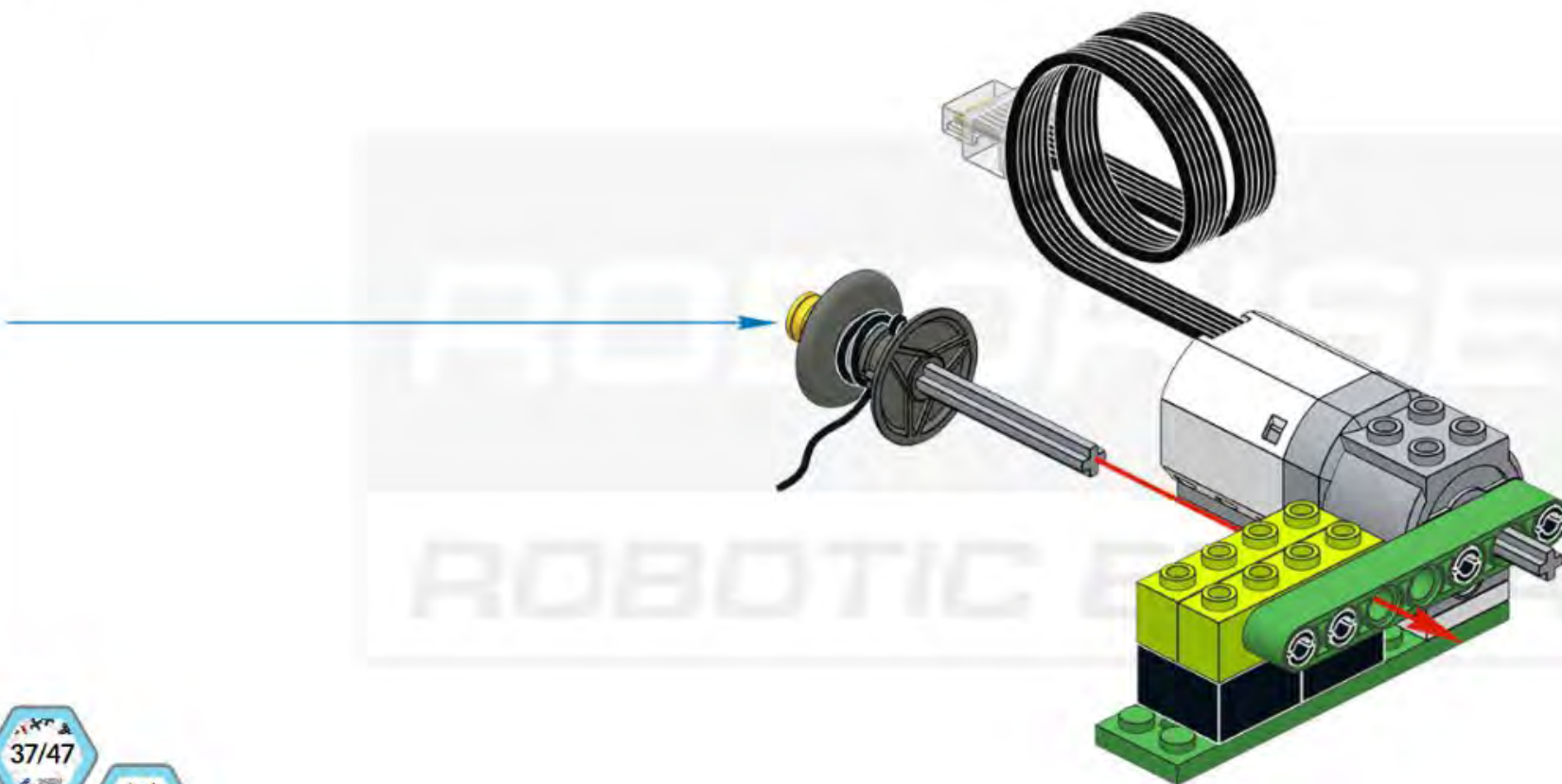
2



3



37

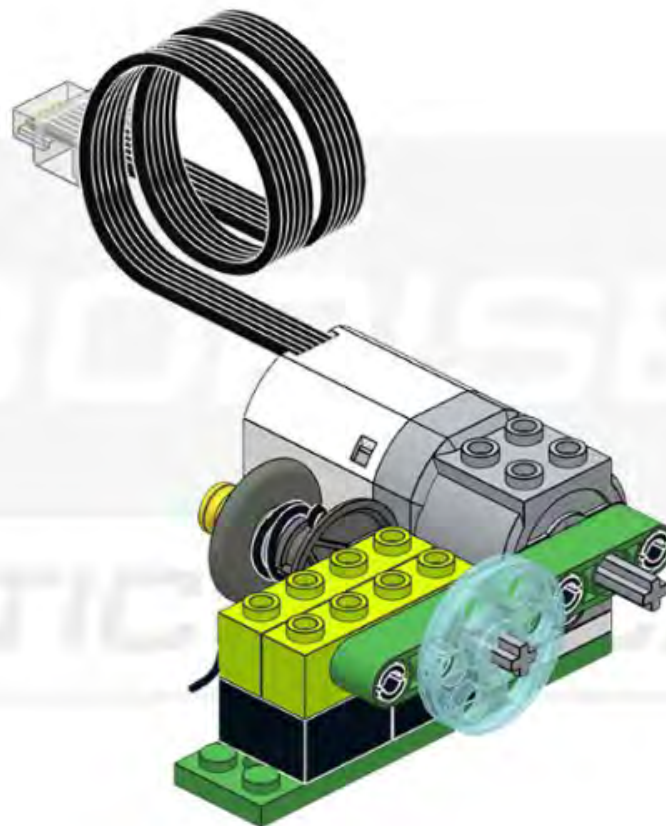


37/47

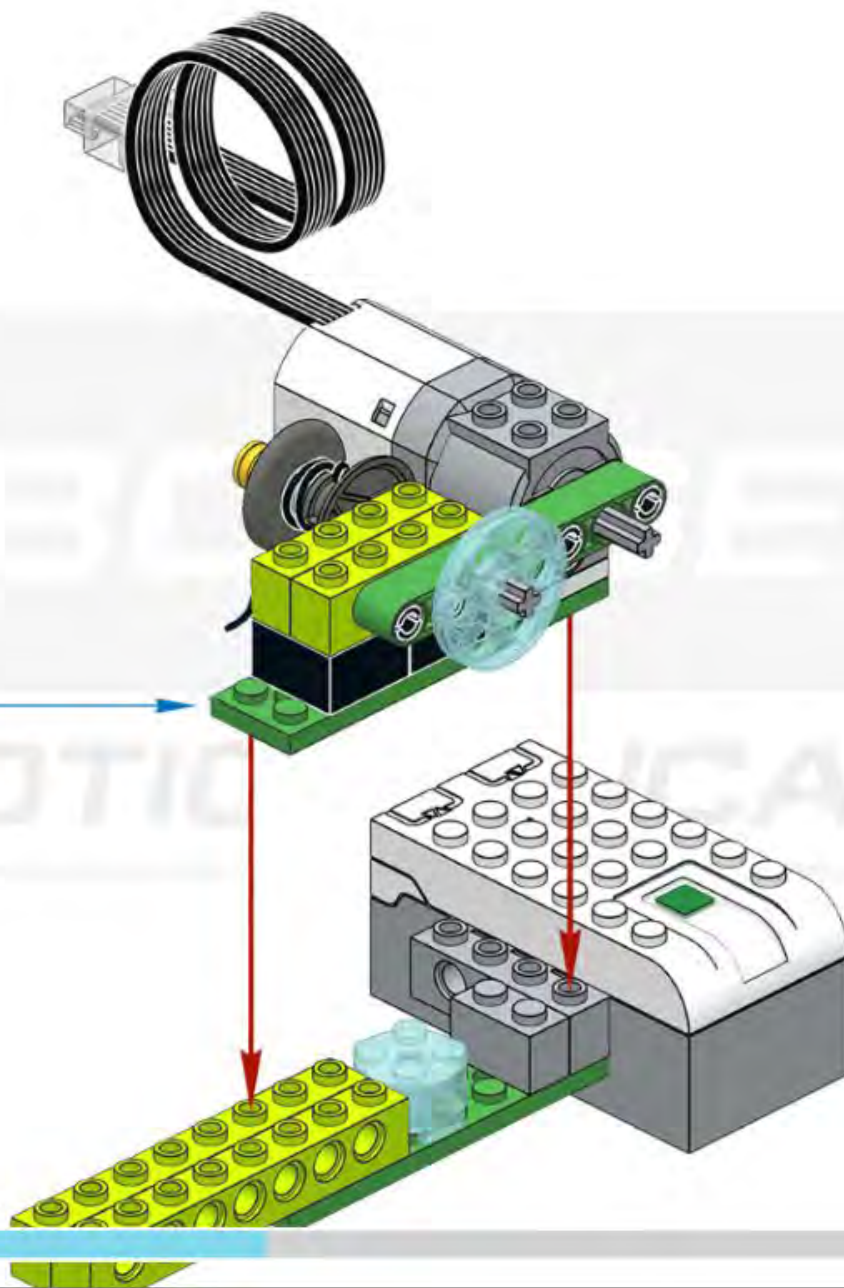
0

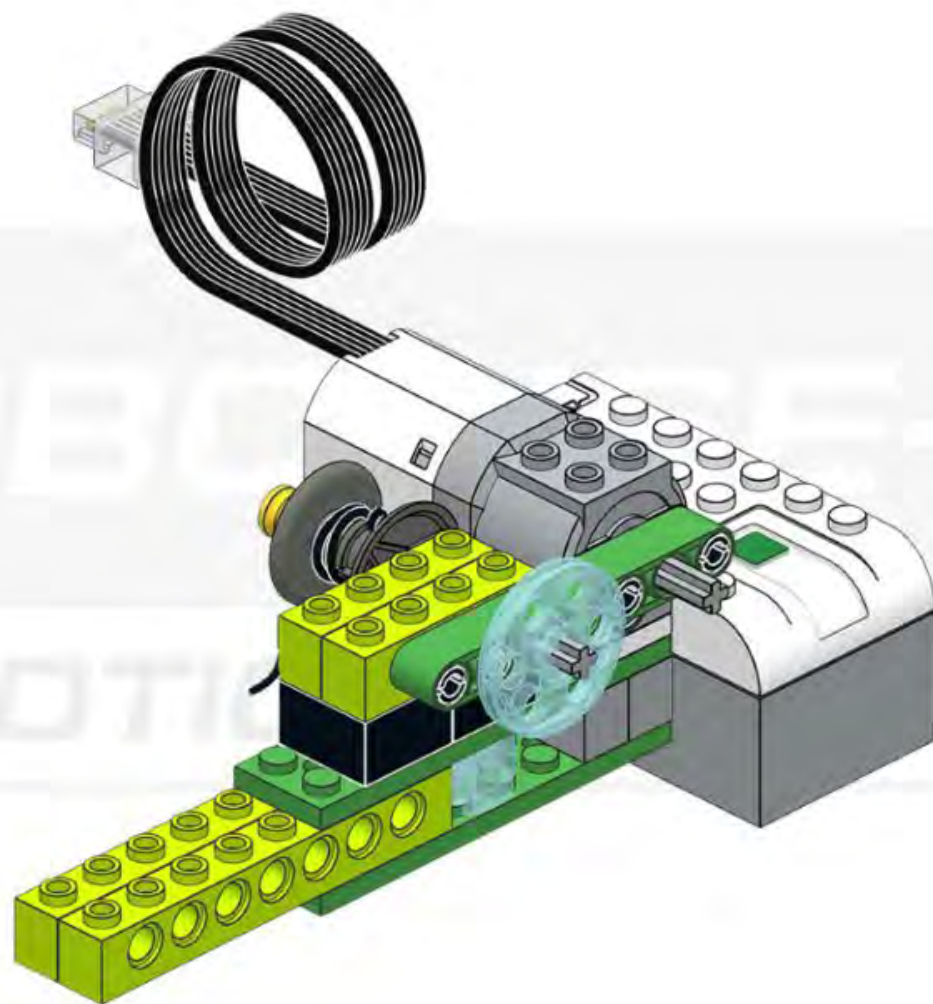
51

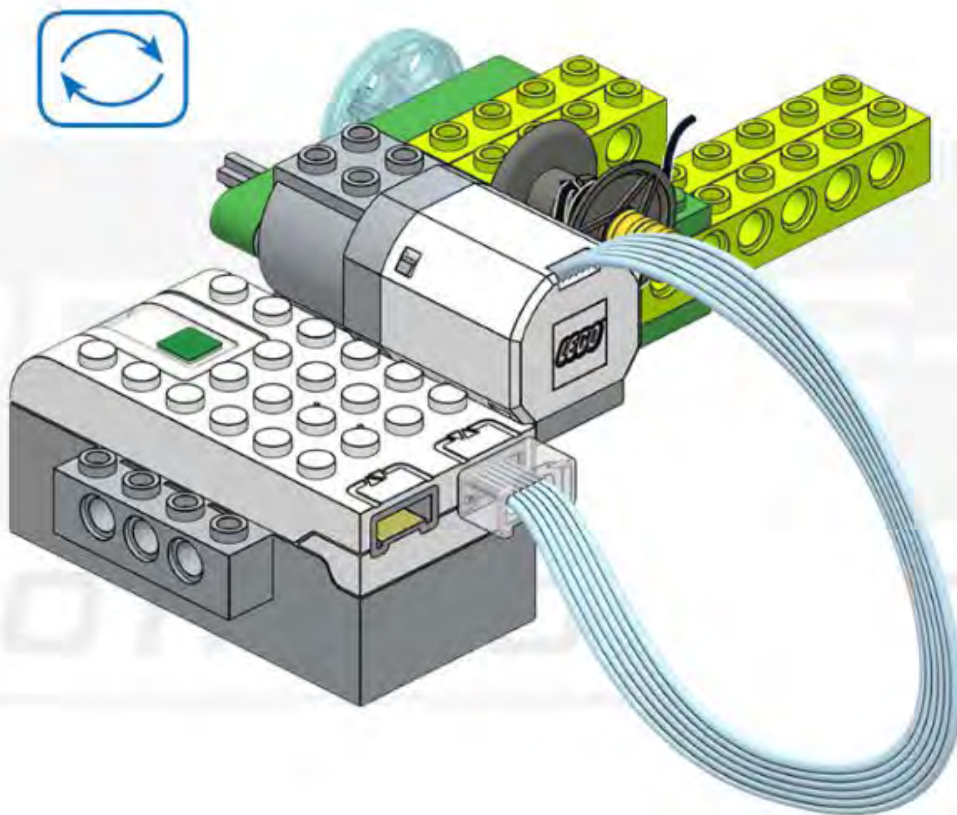


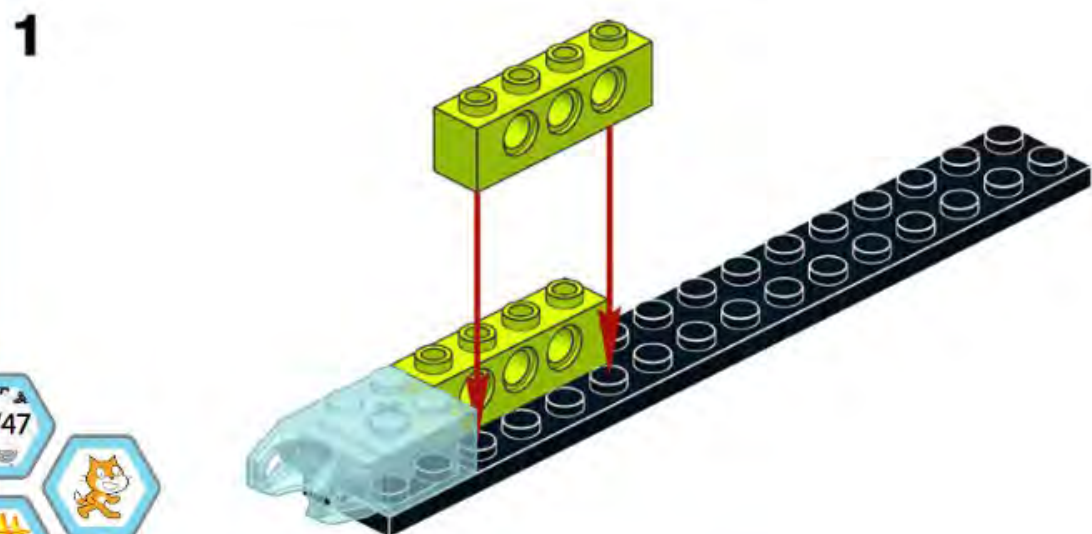
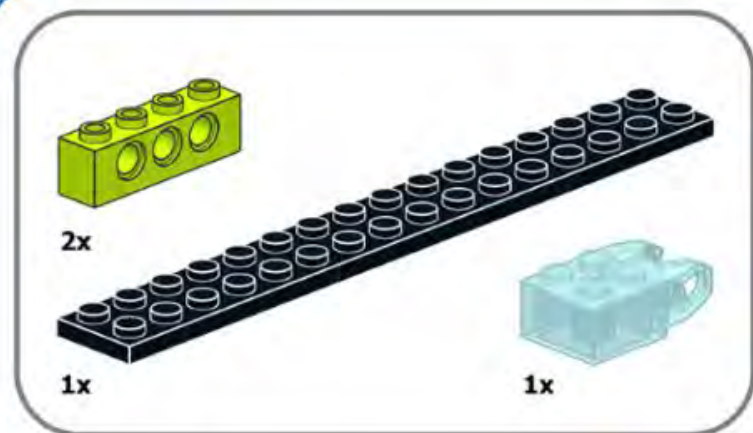
**38**

39





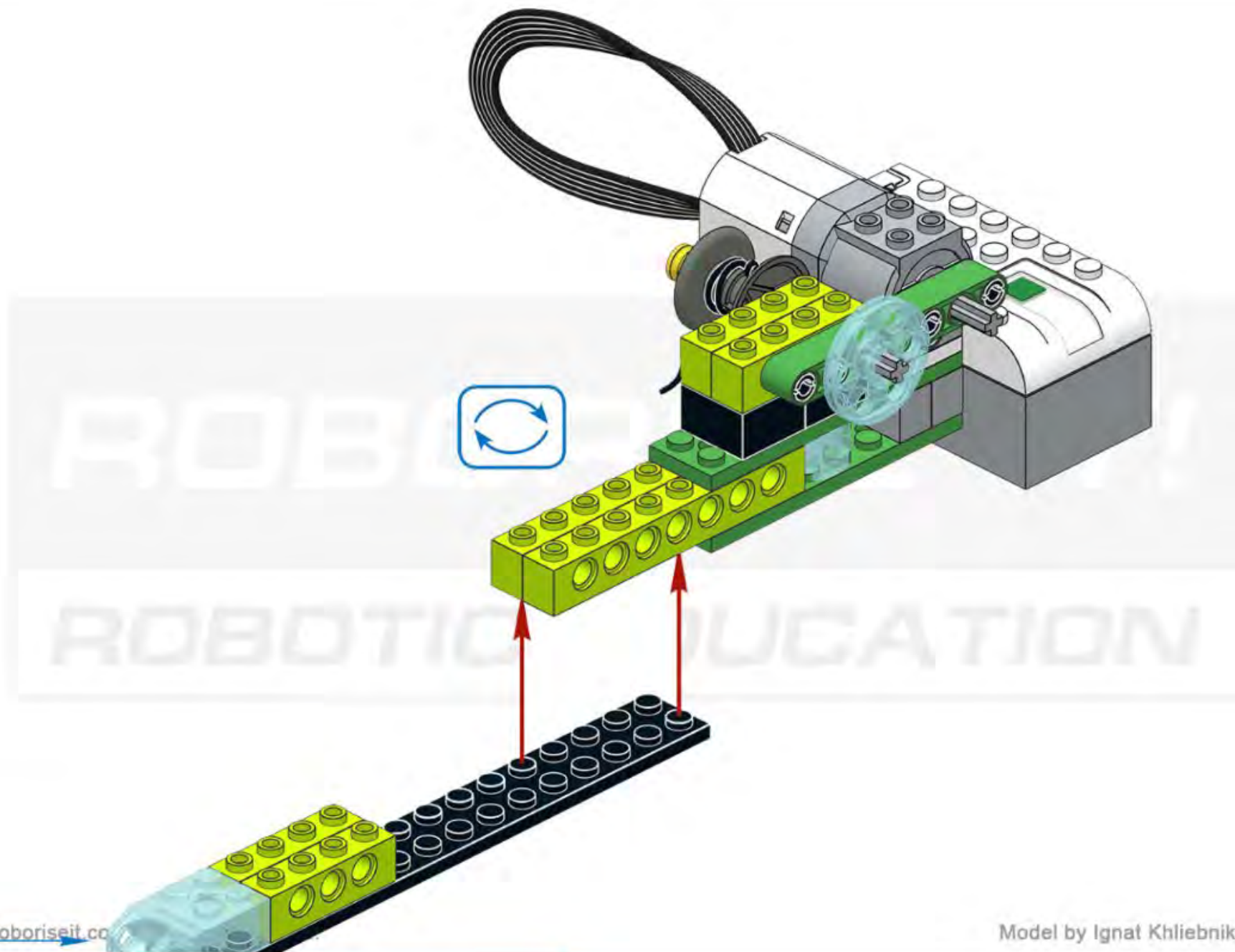




2



43



43/47

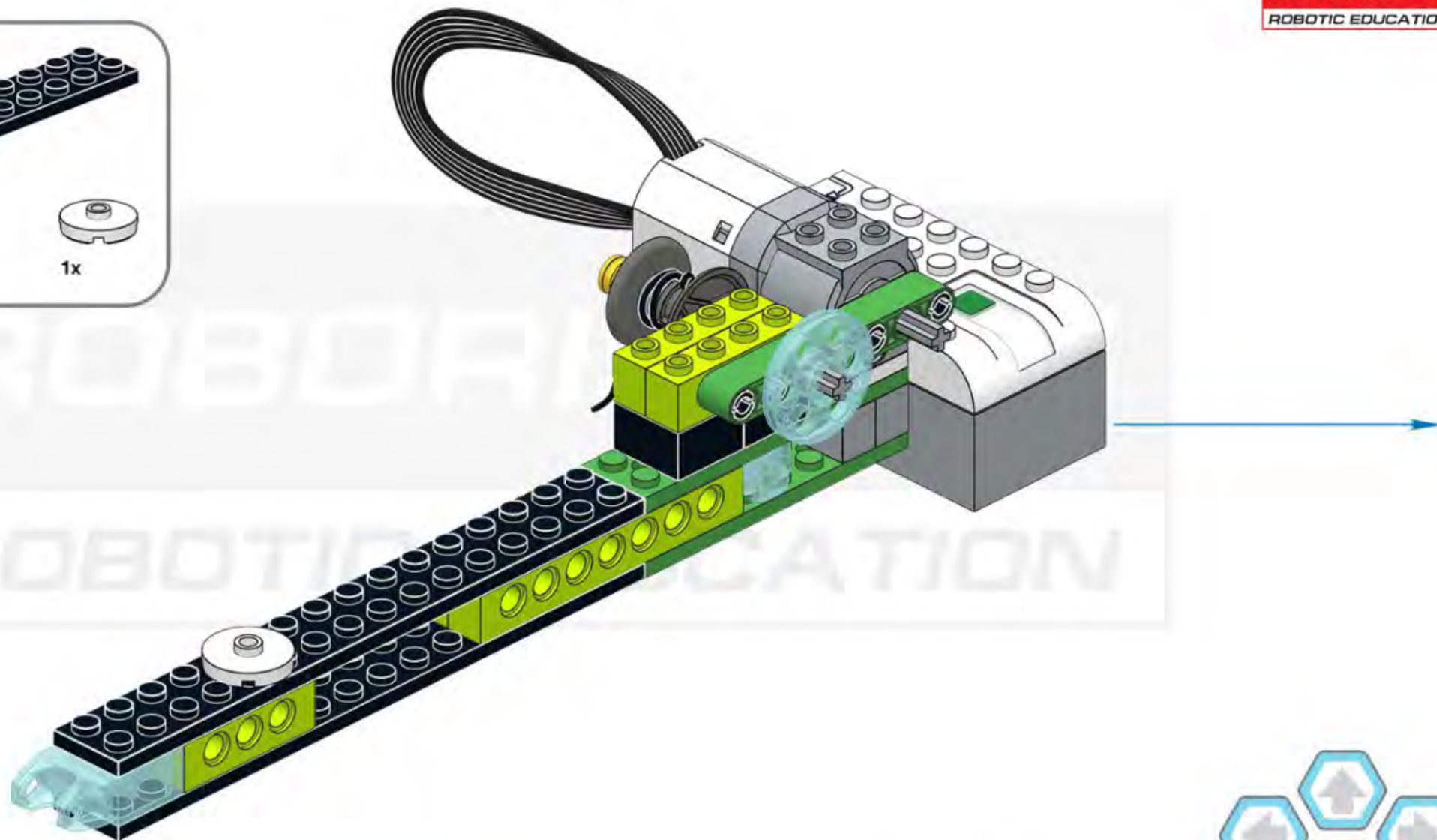
0

57





44



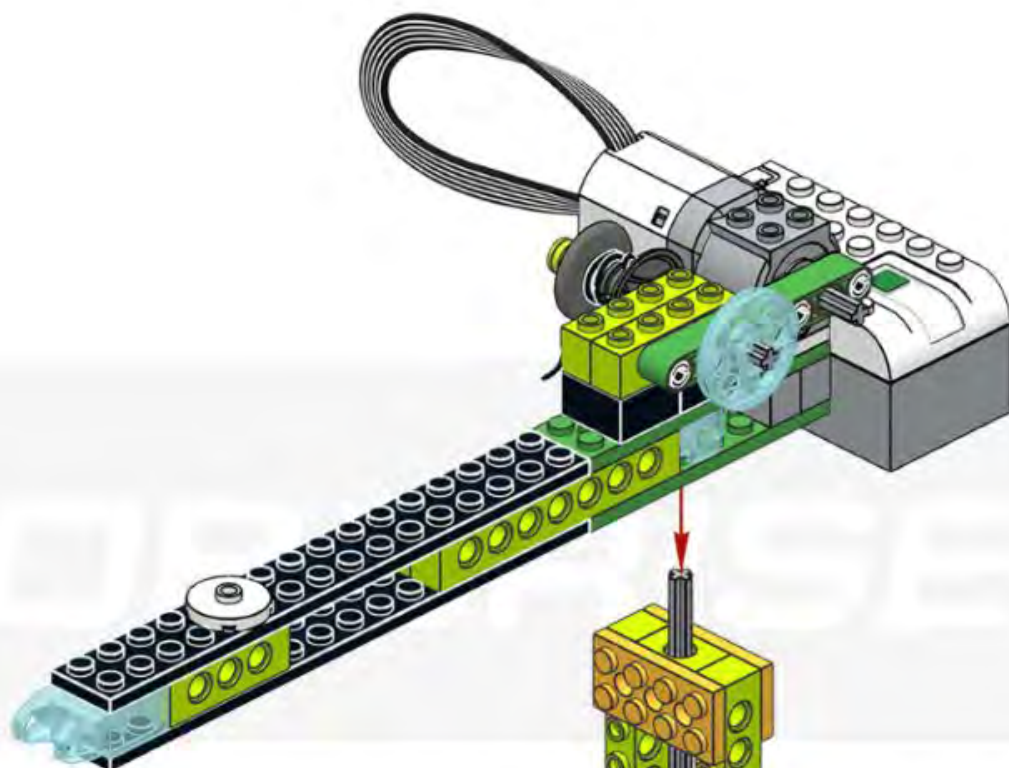
44/47

0

58



45

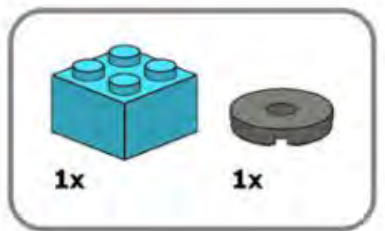


45/47

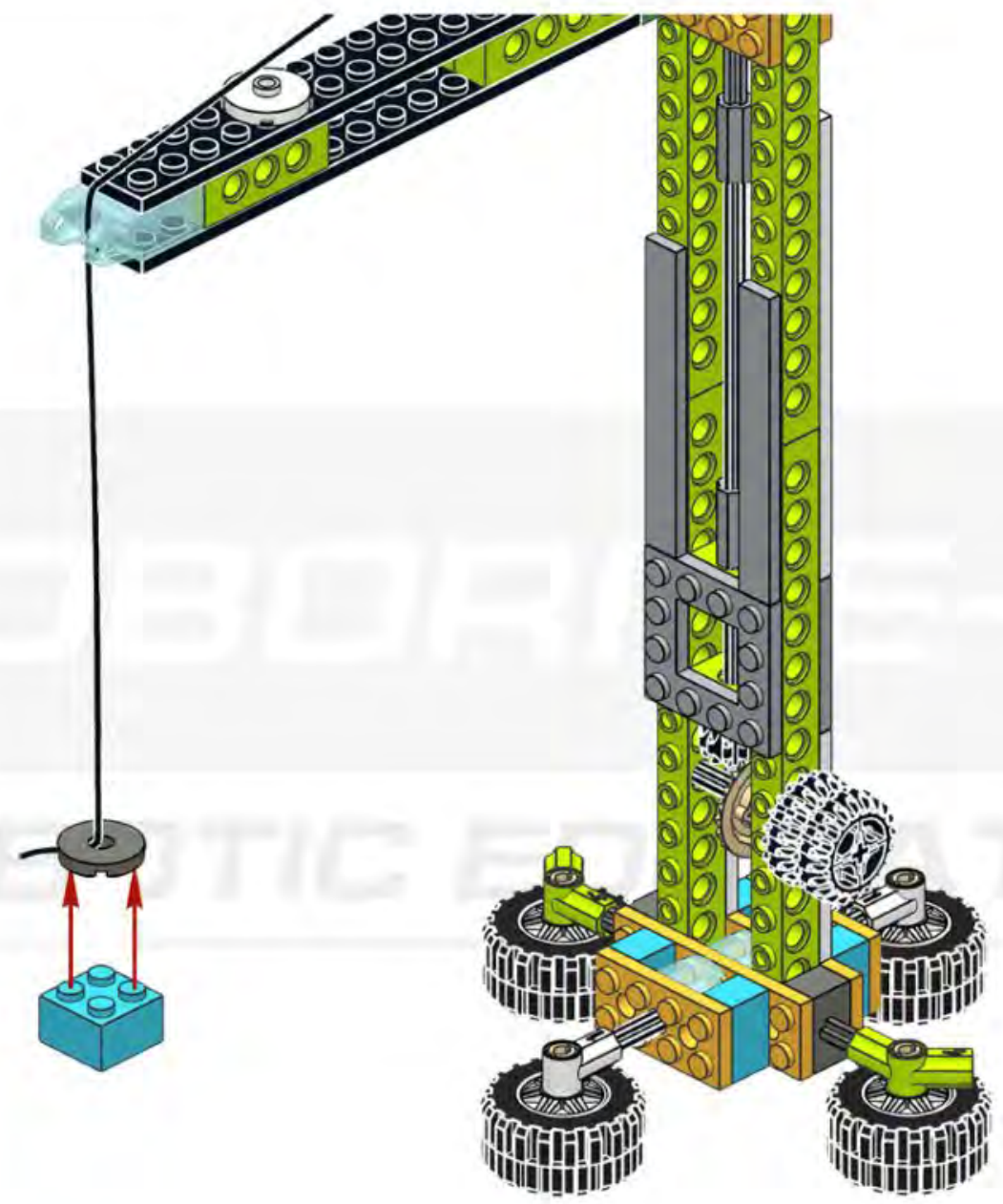
0

59





46



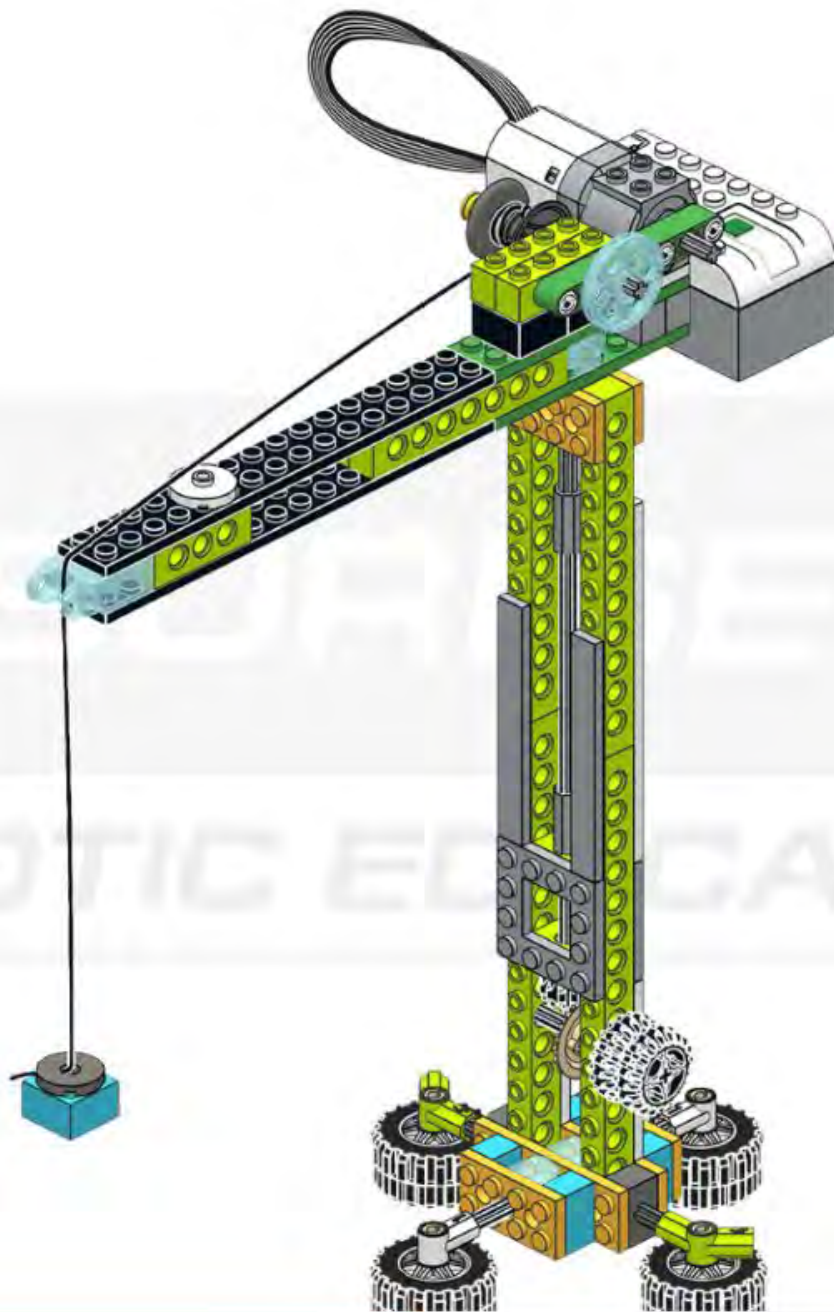
46/47

0

60



47



47/47

0

61





Расширенная версия



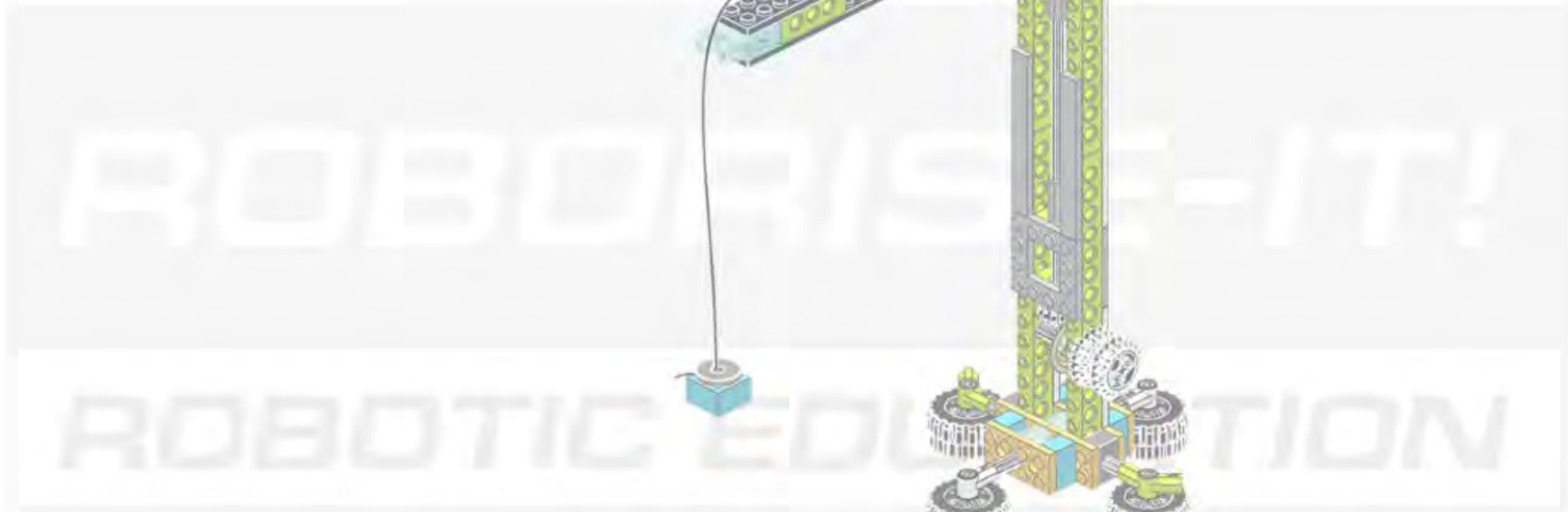
Достройте кабину оператора и трос, поддерживающий стрелу



Перейти к первому
слайду инструкции

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

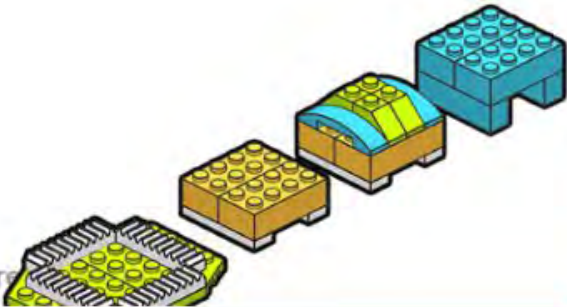


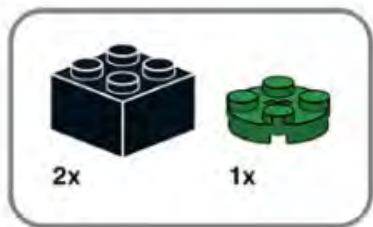


1/10

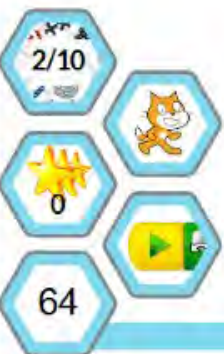
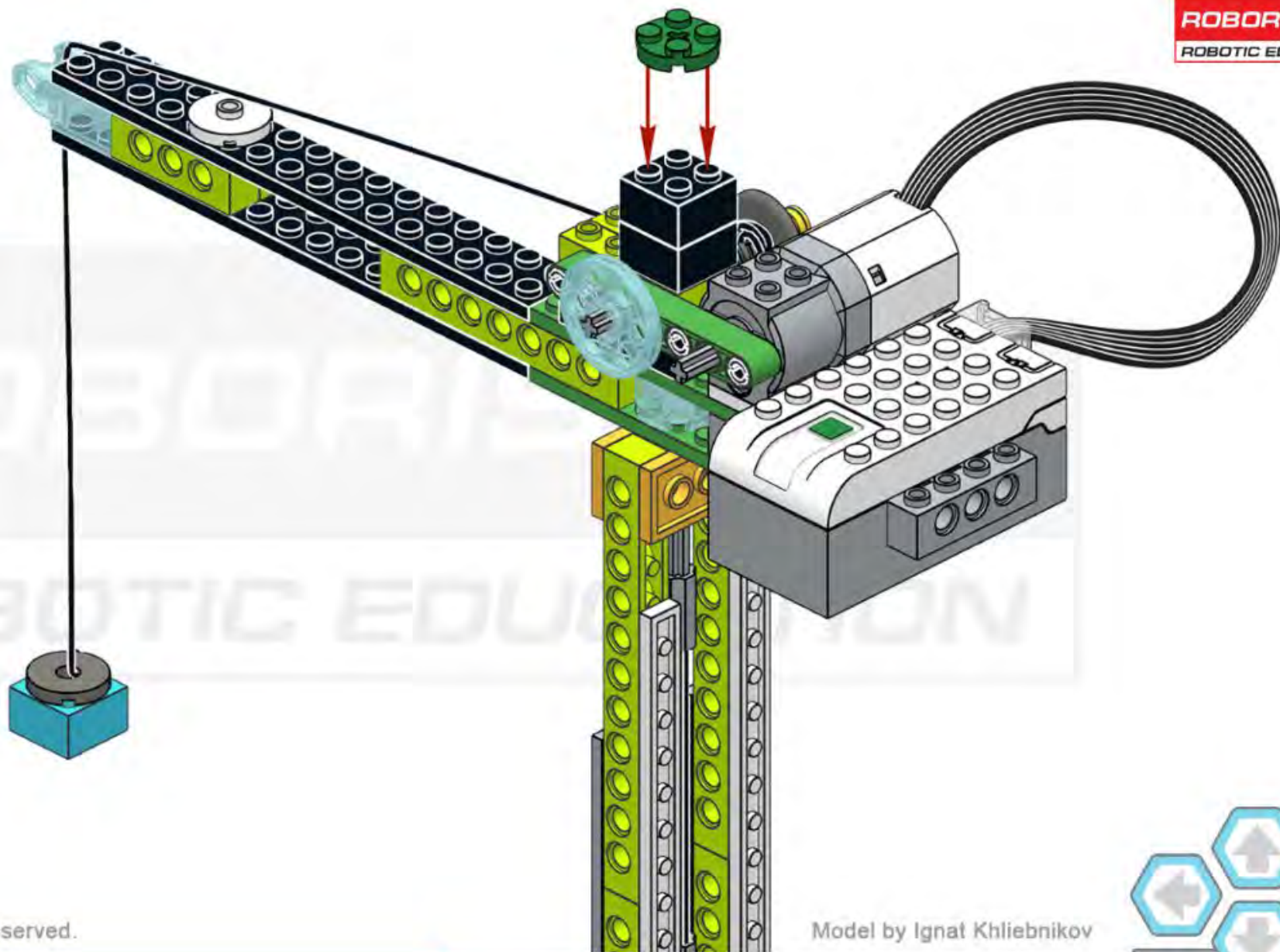
0

63

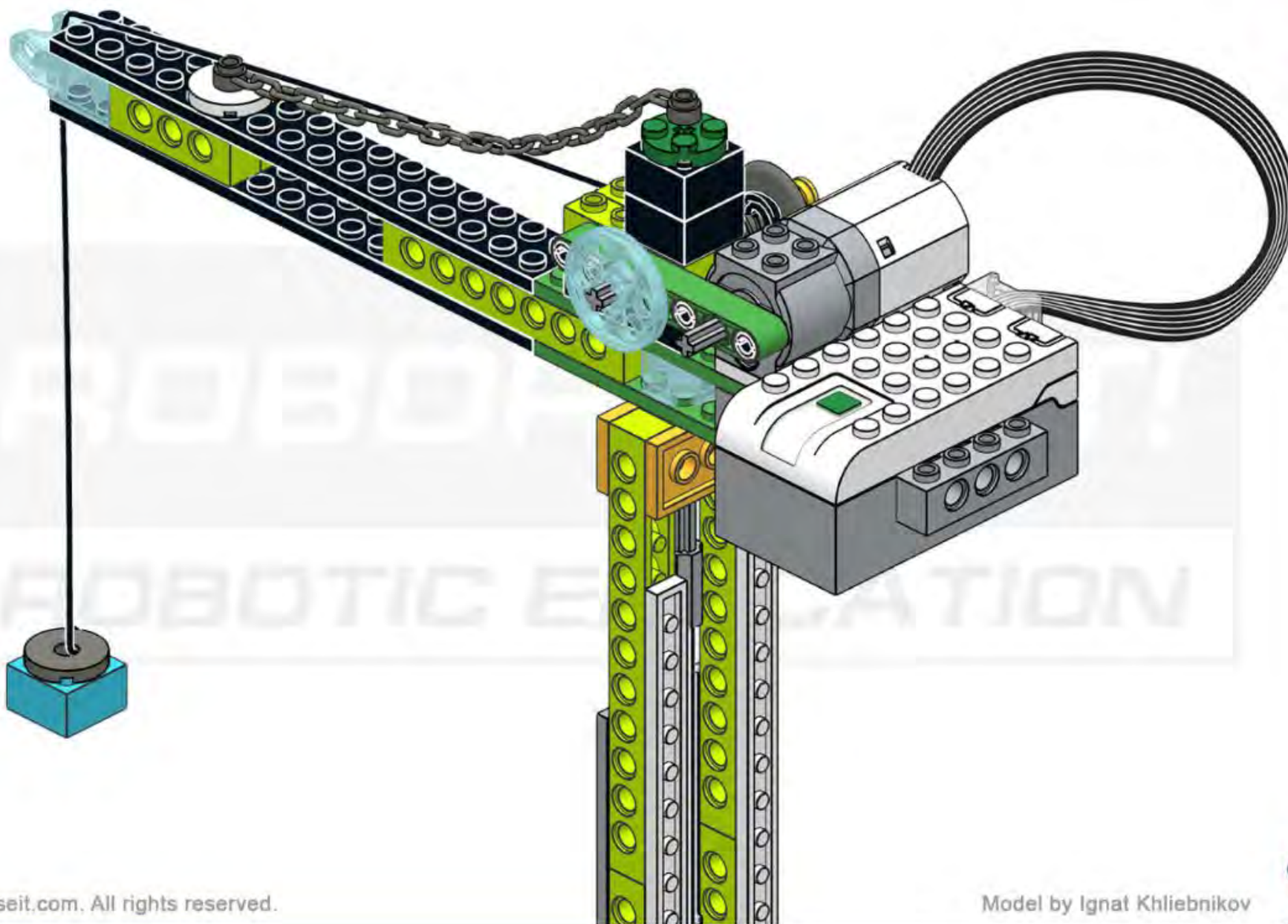




49



50

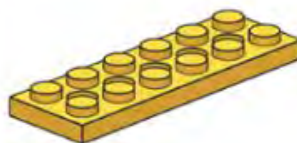
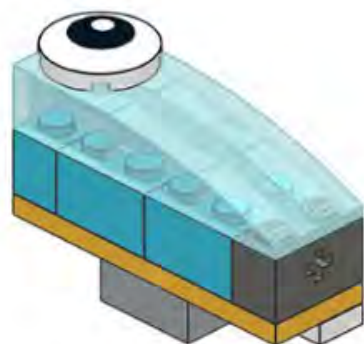


3/10

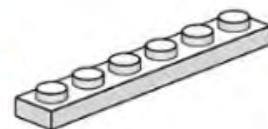
0

65





1x

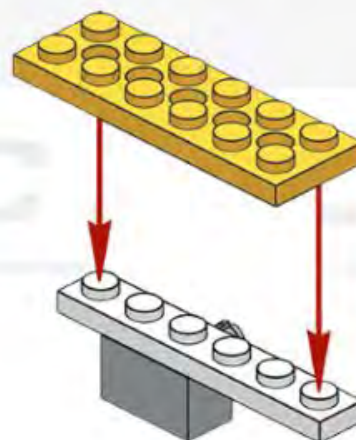


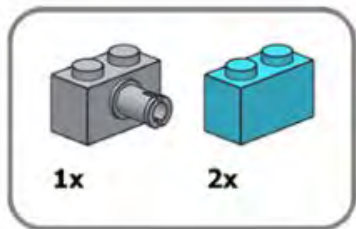
1x



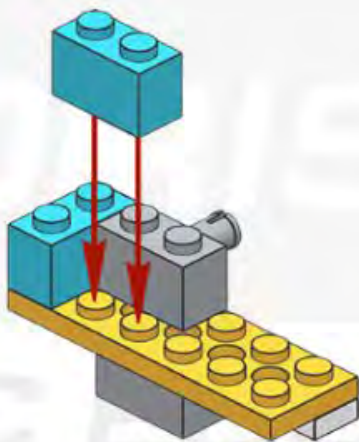
1x

51





52



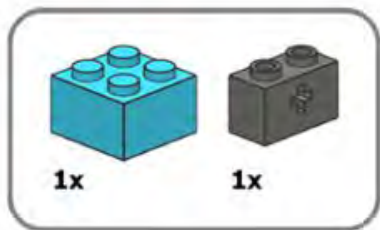
5/10



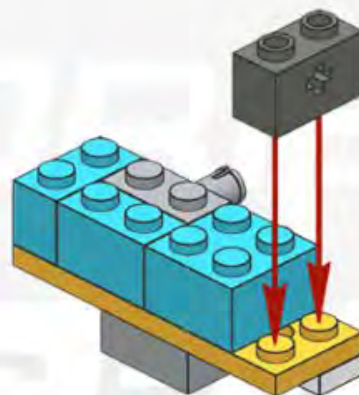
0

67





53



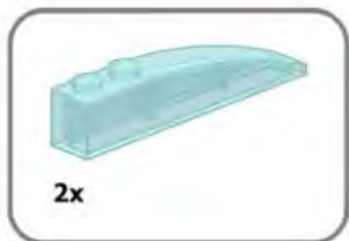
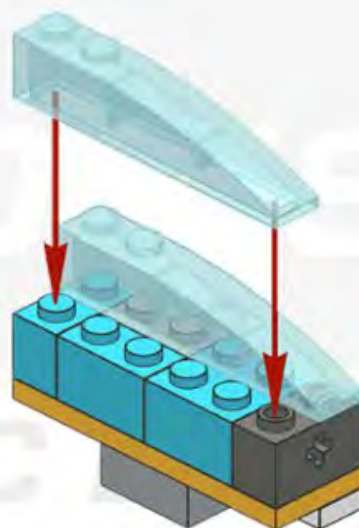
6/10



0

68



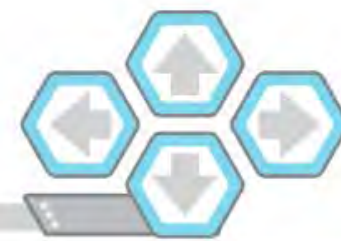
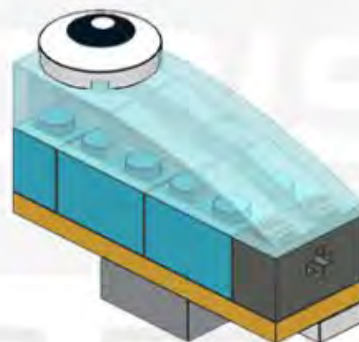
**54****ROBORISE-IT!**

ROBOTIC EDUCATION

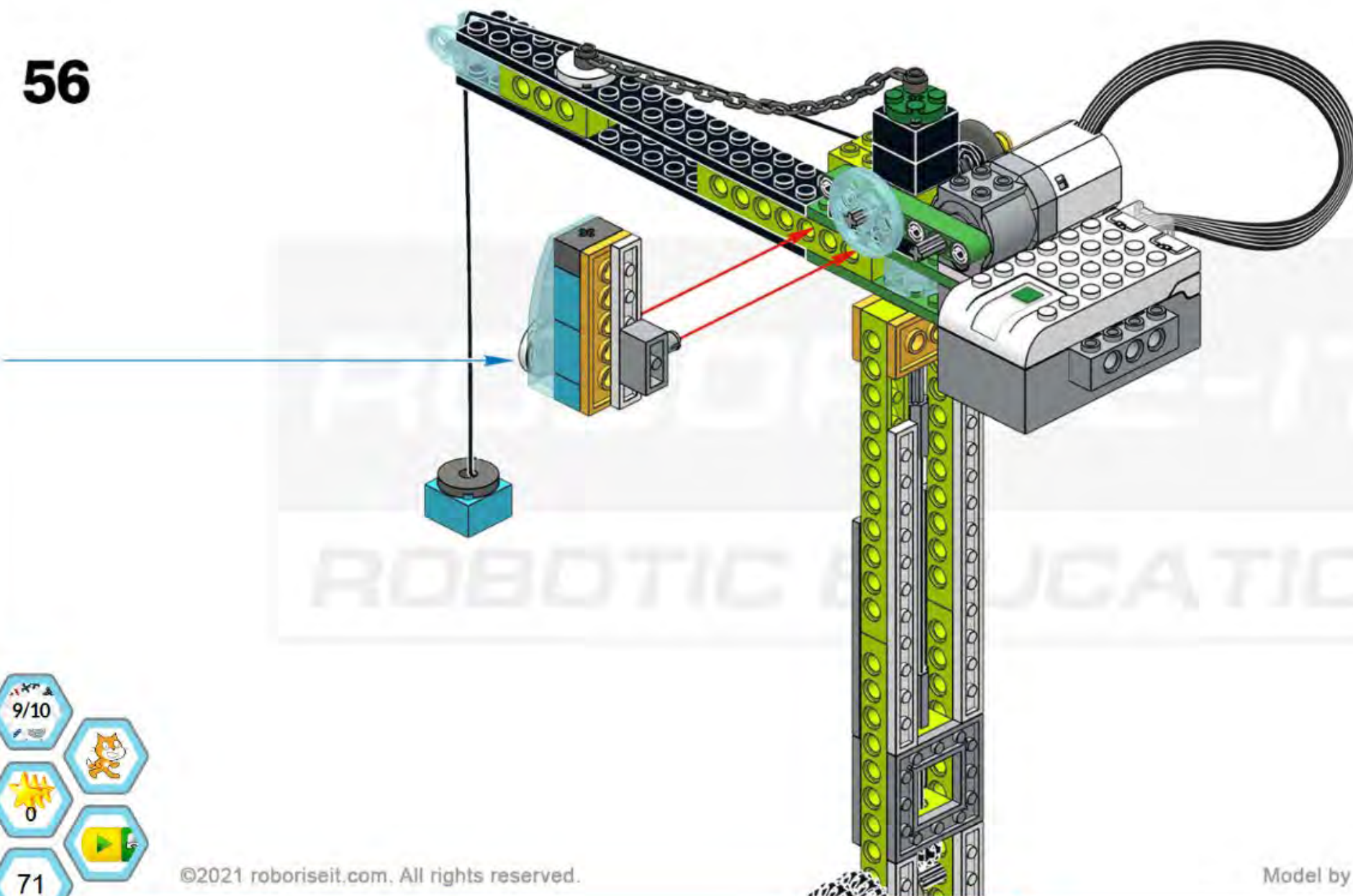


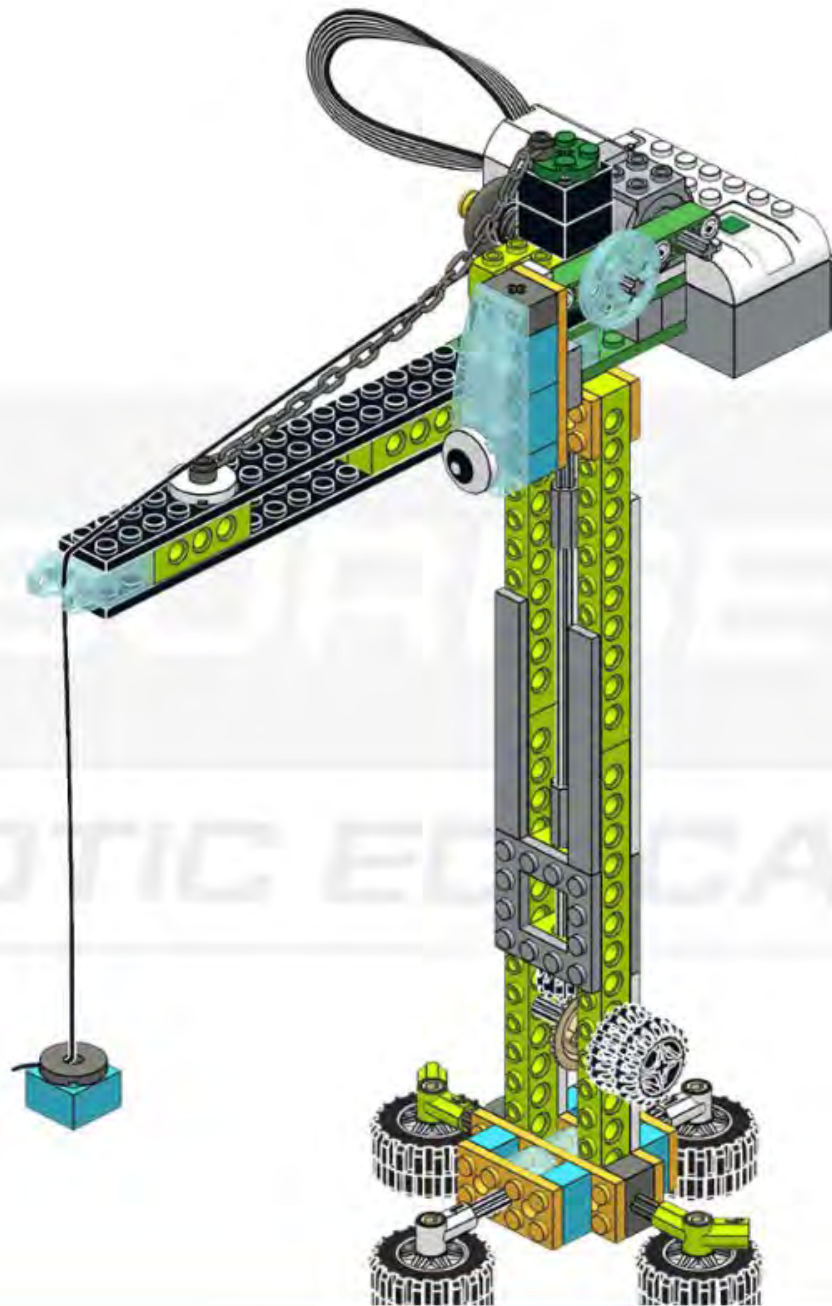


55



56





10/10

0

72





Элементы дома



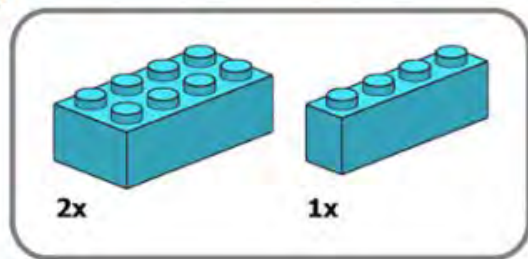
Соберите элементы дома, из которых будет строиться здание

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

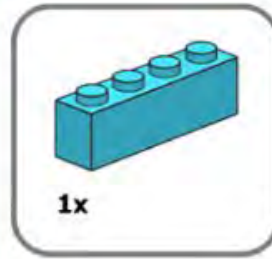
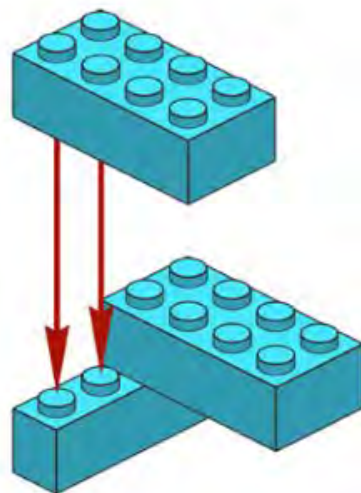


Перейти к первому
слайду инструкции

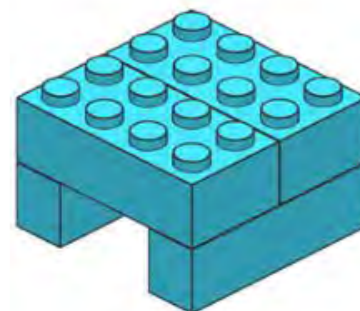




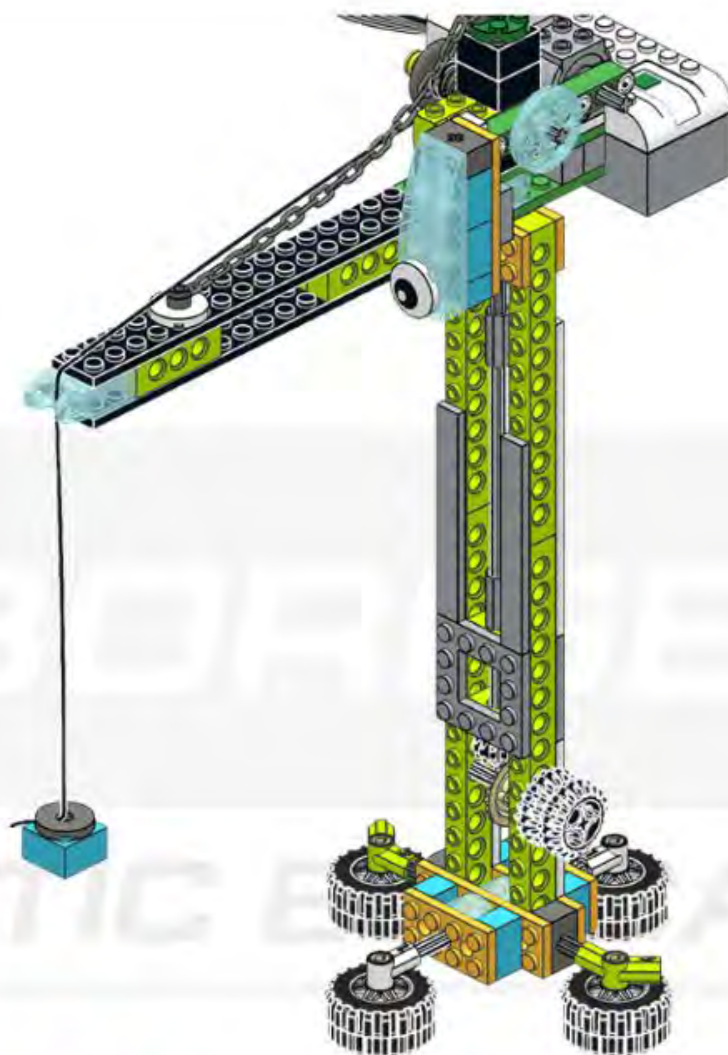
1



2



59

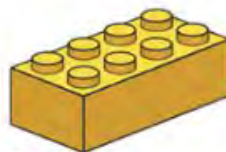
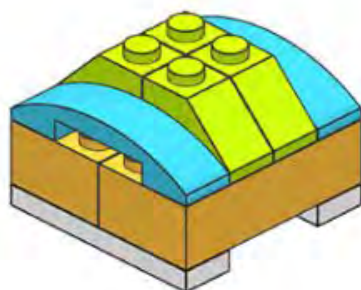


2/13

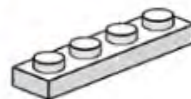
0

75



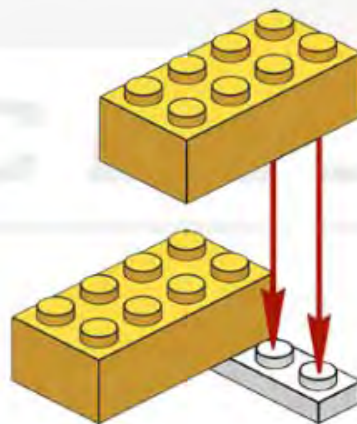


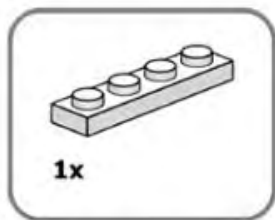
2x



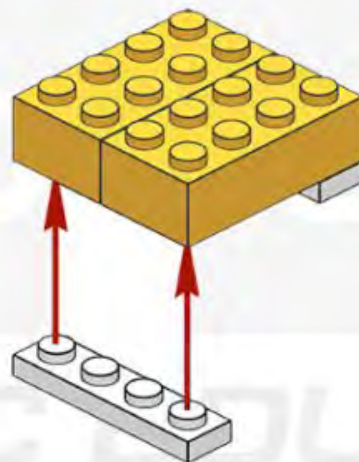
1x

60





61



4/13

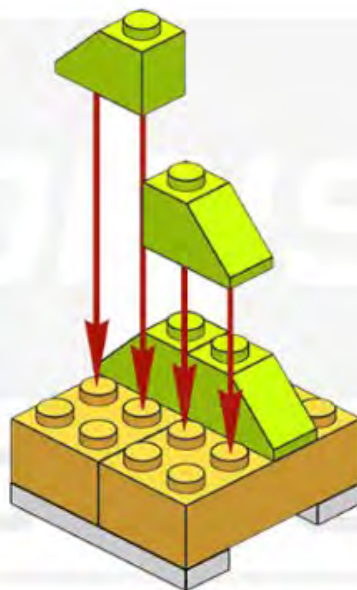
0

77





62

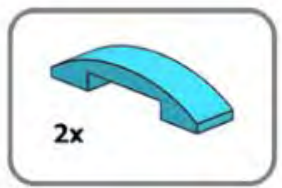


5/13

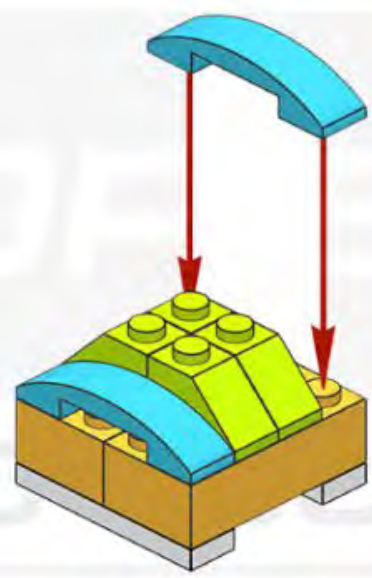
0

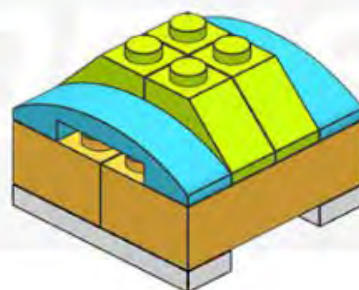
78





63



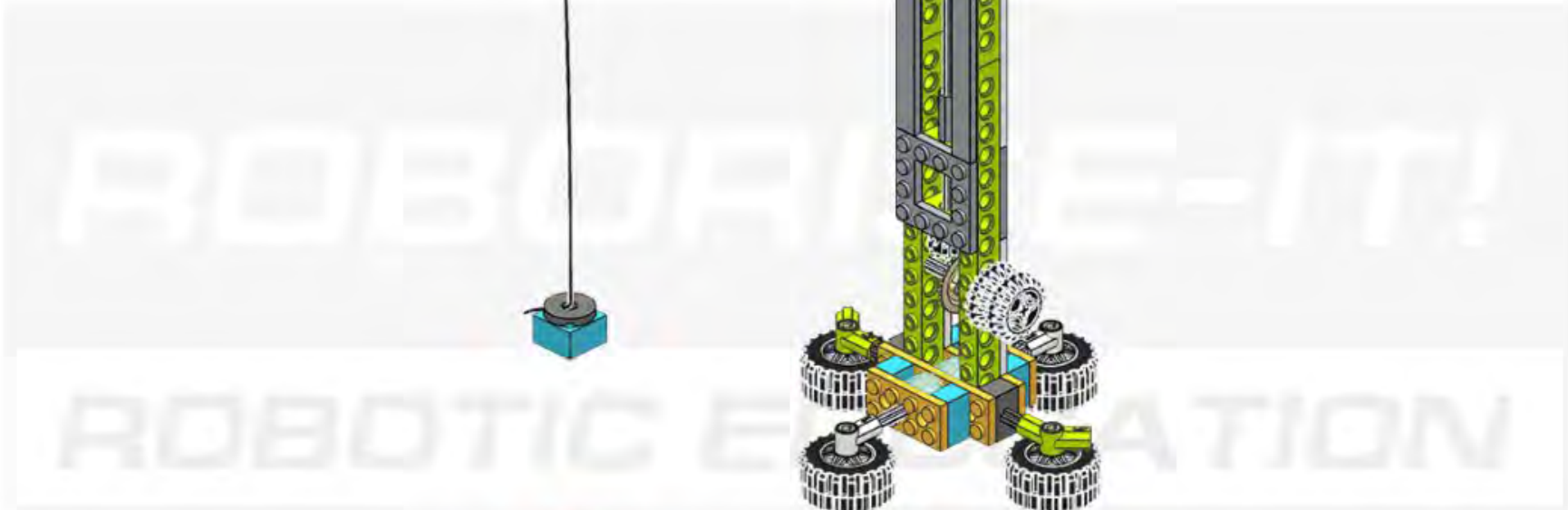
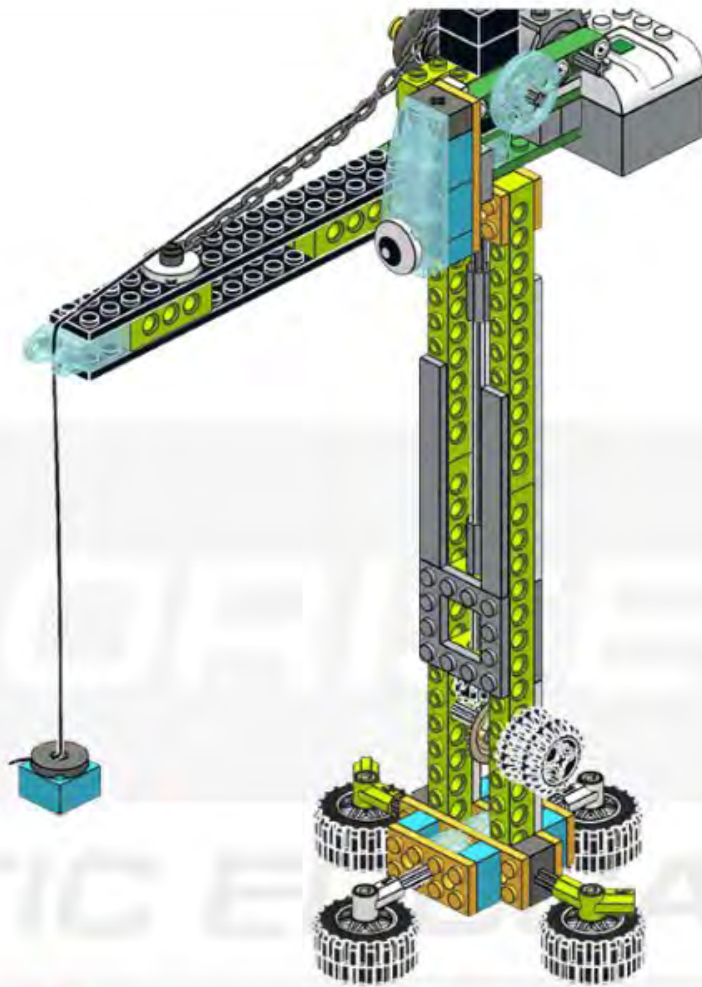


ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION



65



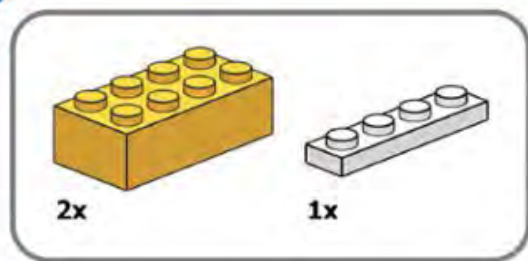
8/13



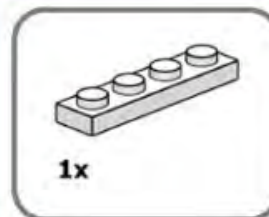
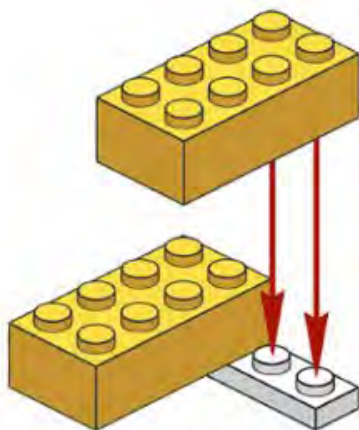
0

81

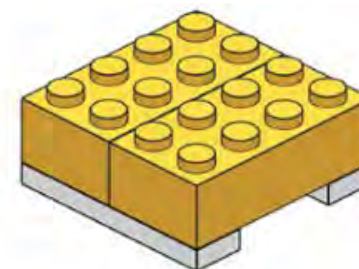


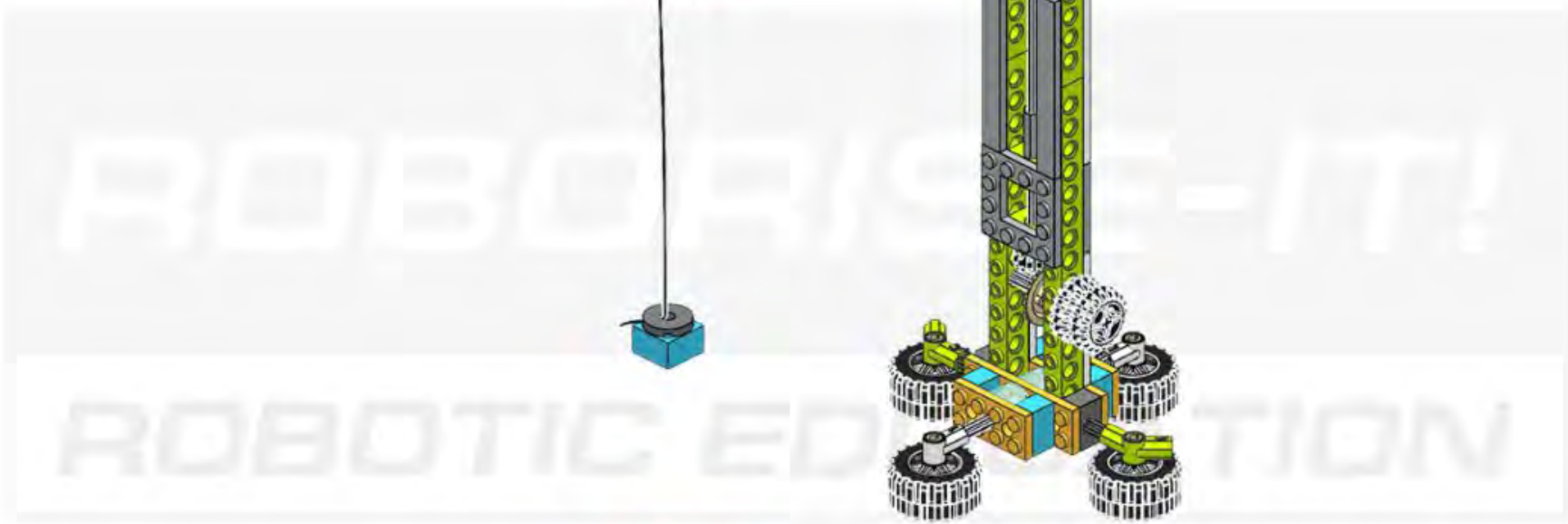
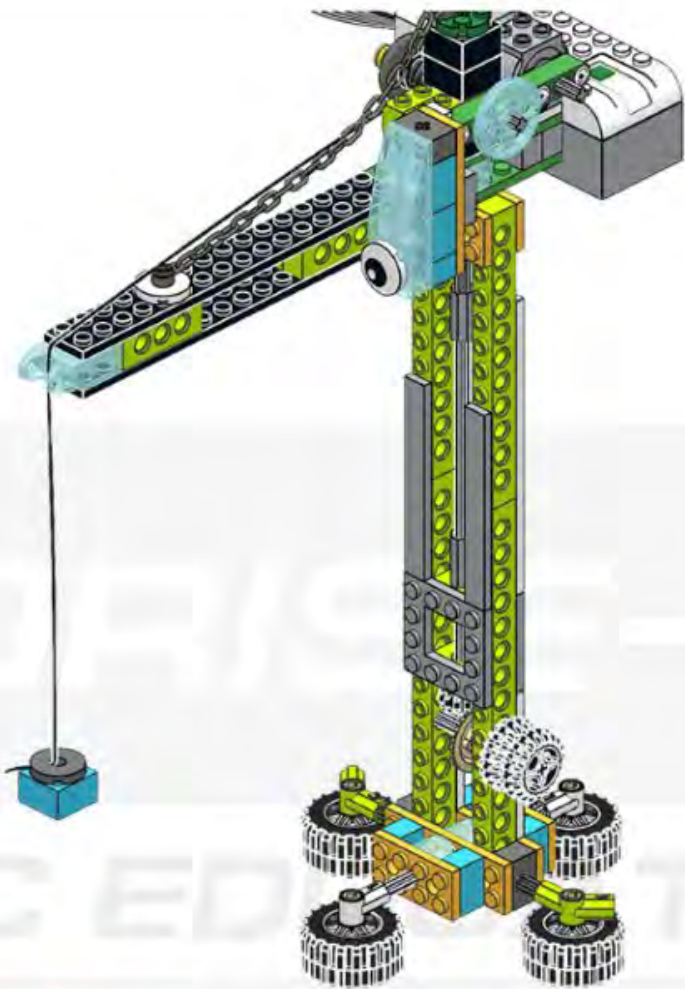


1



2

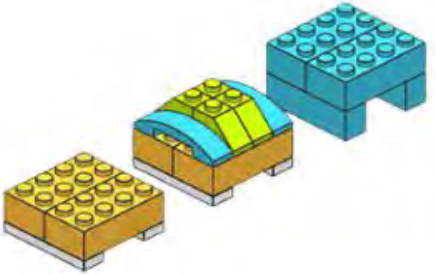


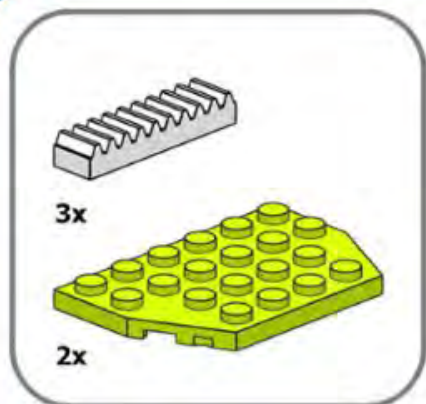


10/13

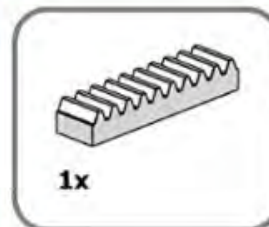
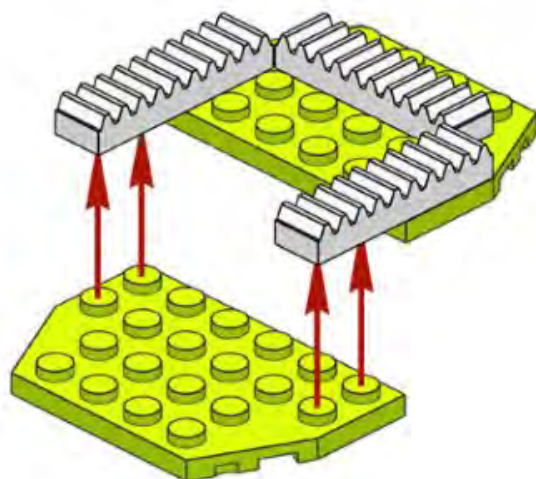
0

83

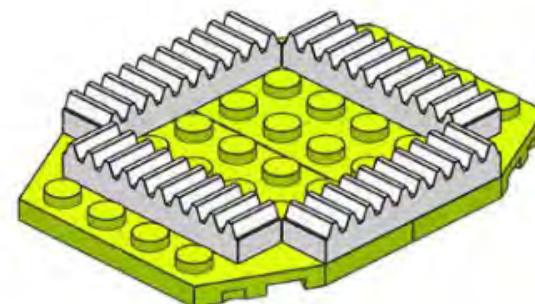




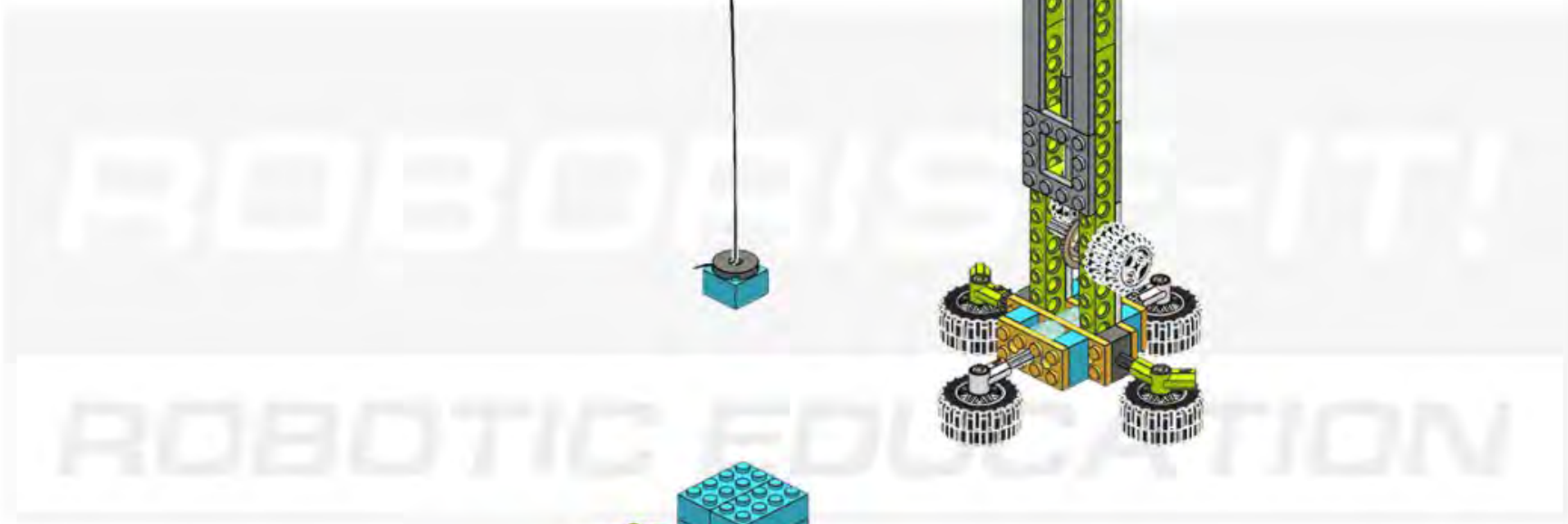
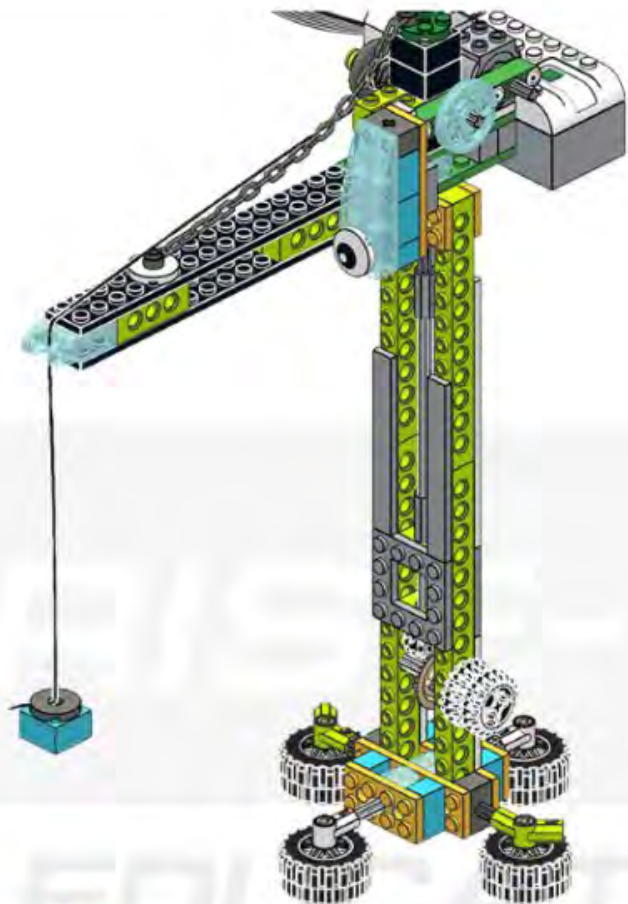
1



2



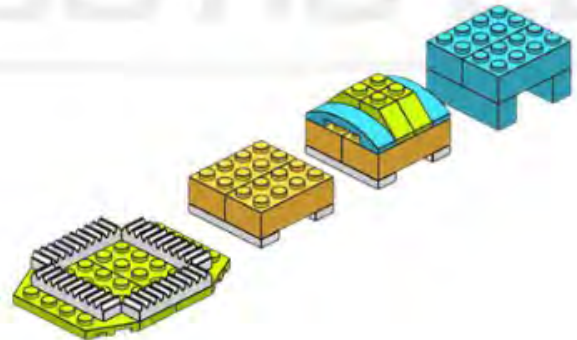
69



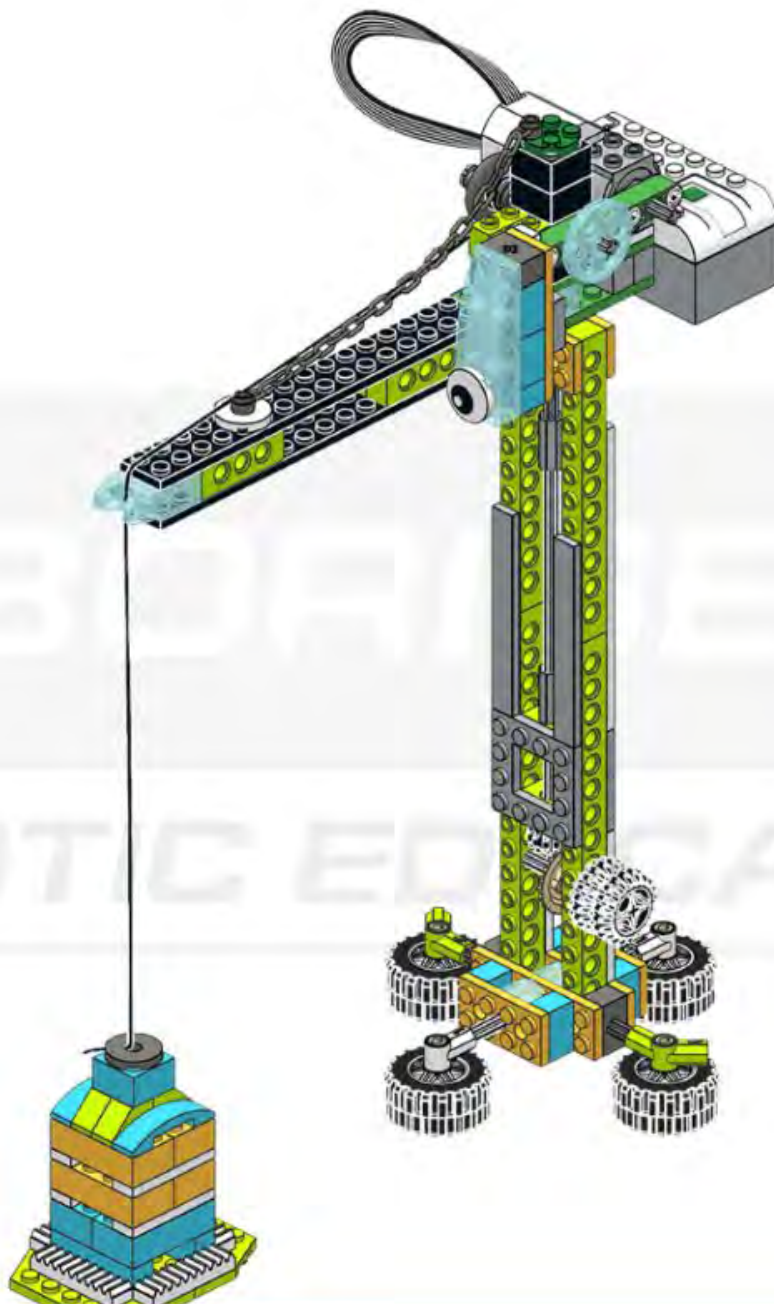
12/13

0

85

A vertical stack of three hexagonal icons. The top icon shows a cat's face. The middle icon shows a play button symbol. The bottom icon shows a right-pointing arrow.

70



13/13

0

86

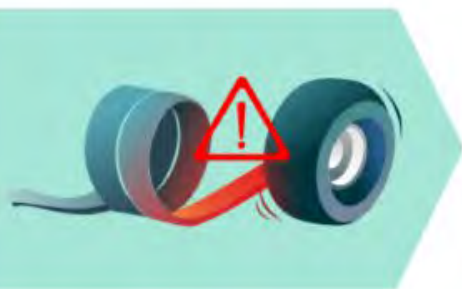




Обратите внимание!



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?

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION





Задание 2



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

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

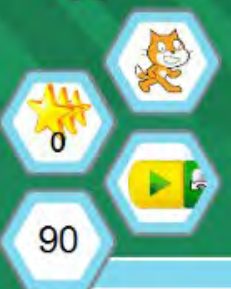


Задание 3



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: a yellow star with '0', a Scratch cat, a green play button, and a page number '91'.

Navigation icons: four hexagonal buttons with arrows pointing up, down, left, and right.

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 **u** нажата

установить направление мотор в сюда

установить мощность мотор в 30

включить мотор

когда клавиша **d** нажата

установить направление мотор в туда

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



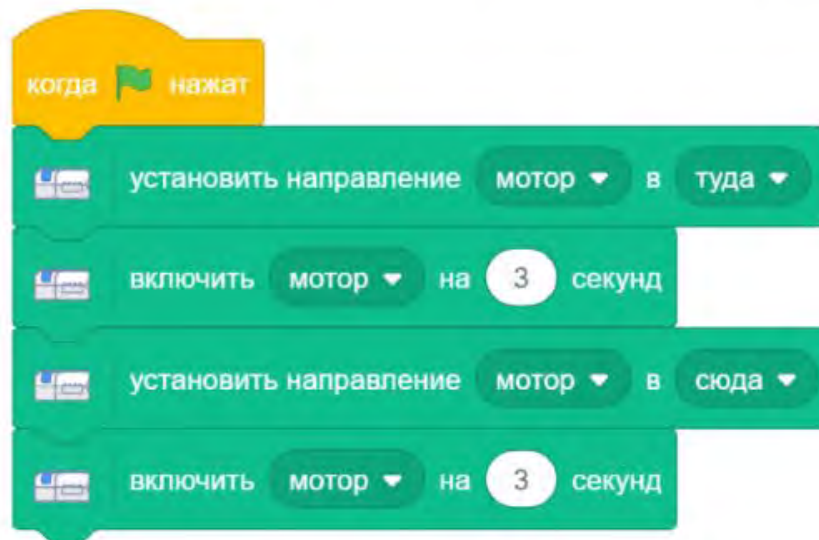
Scratch



WeDo Software

Напишите следующую тестовую программу:

В среде программирования Scratch 3.0 программа выглядит так:



Задание 4. Программа

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



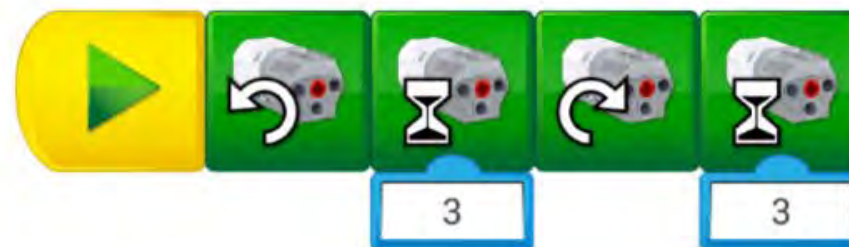
Scratch



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:



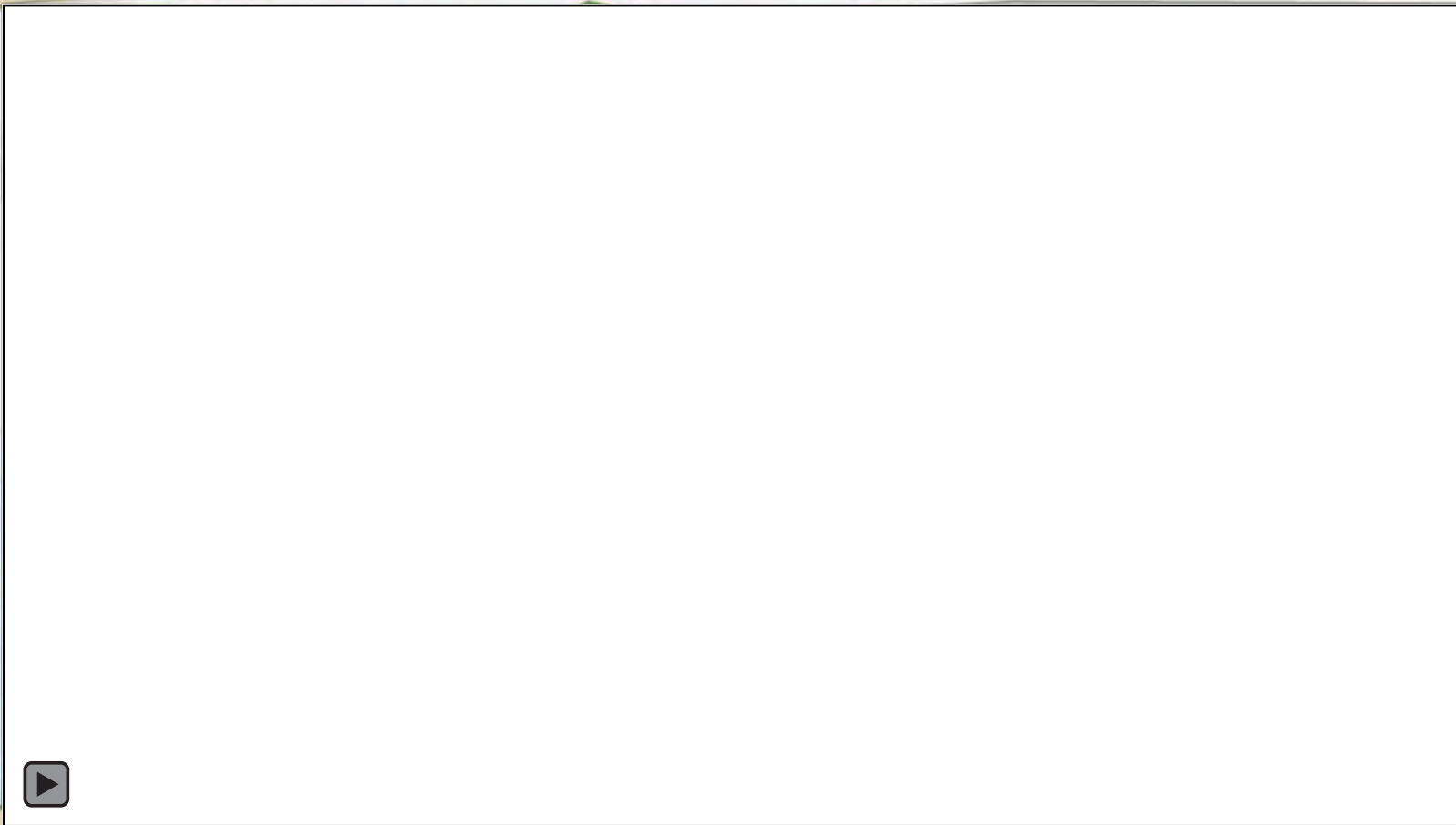


Задание 5



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?

0

97

A set of four hexagonal icons: a yellow star, a cat, a play button, and a green square.

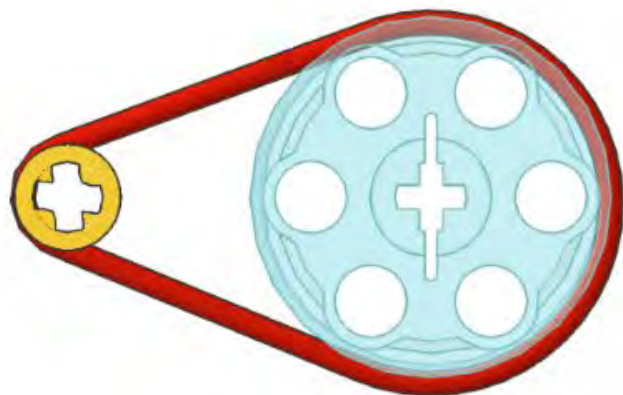
A set of four hexagonal icons: a left arrow, a right arrow, and two empty hexagons.



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



100

Обсудите!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



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

0

101

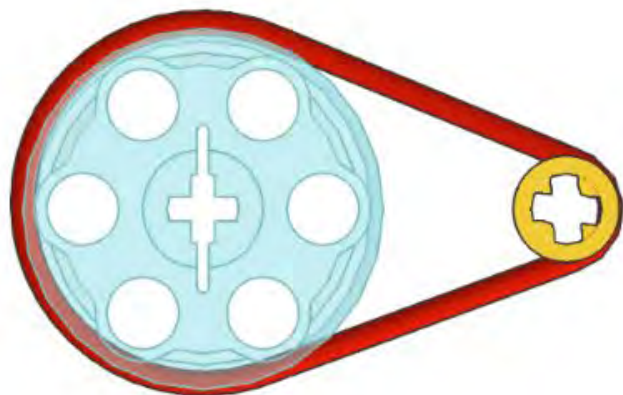
A set of four hexagonal icons: a yellow star, a cat, a play button, and a green square.

A set of four hexagonal icons: a left arrow, a right arrow, a top arrow, and a bottom arrow.



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.

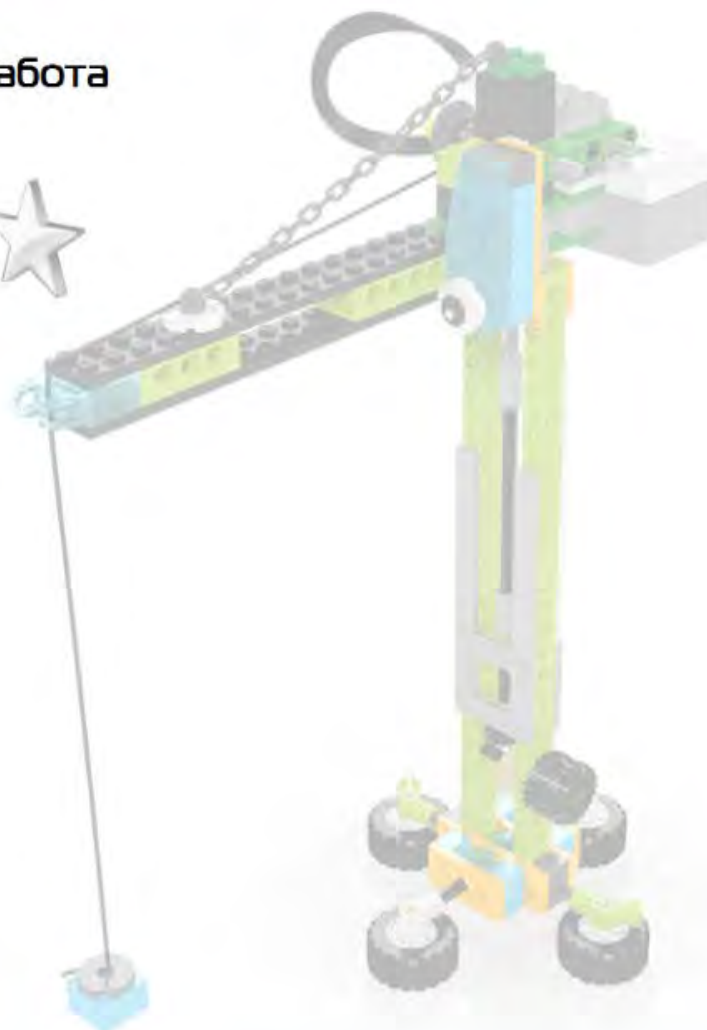




Задание

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



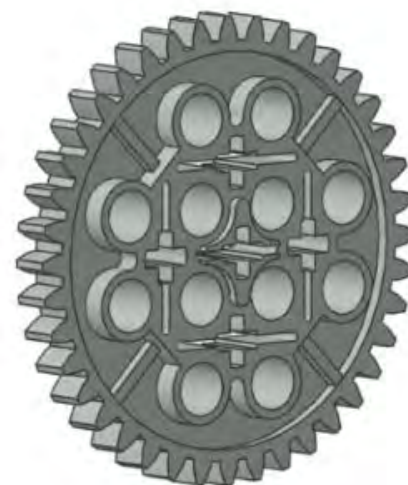


Вопрос



Какие шестерни можно использовать при построении угловой зубчатой передачи?

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



0

107





Вопрос



Какая из изображенных передач увеличивает скорость вращения выходного оси?



Вопрос

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



Scratch



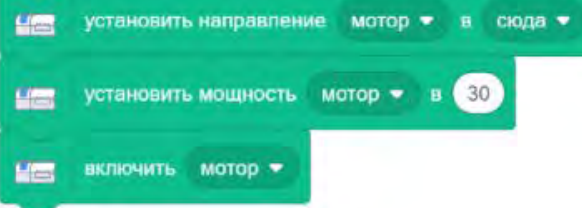
WeDo Software



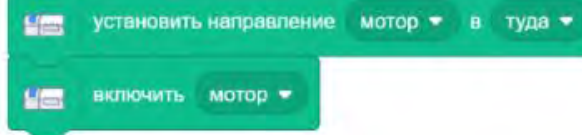
Какие блоки запускаются при выполнении условий по датчику наклона?



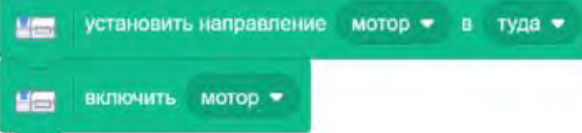
когда клавиша **u** нажата



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?



Обсудите!

- 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



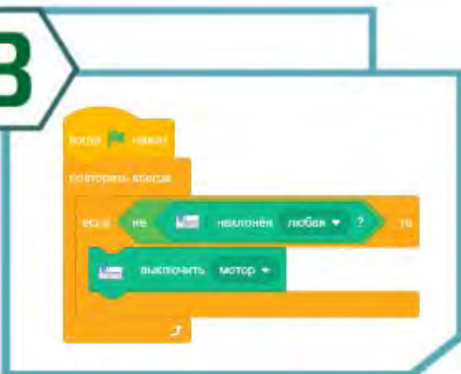
1



2



3



4



0

111

