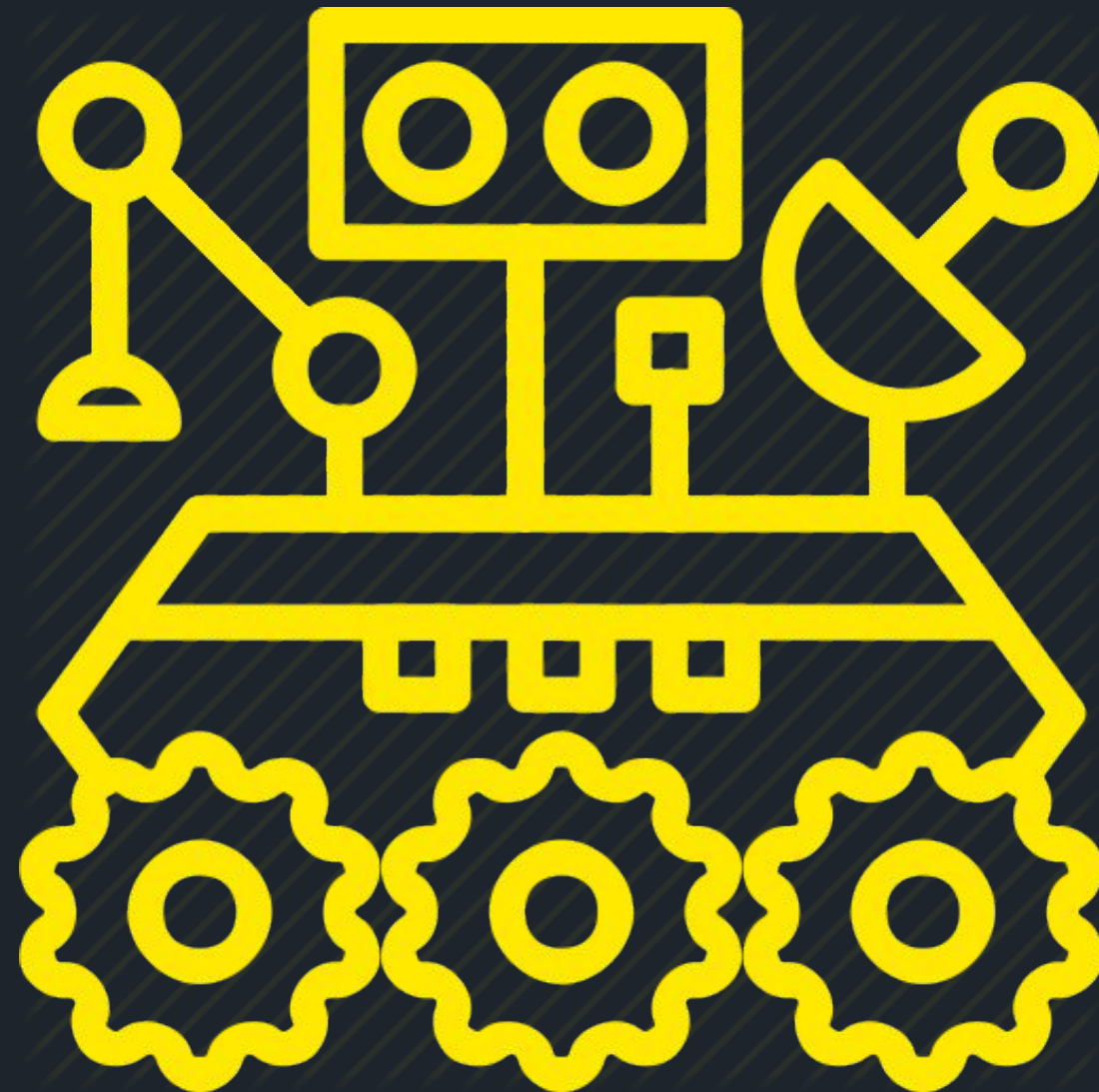


ВЕВОР SCHOOL/ШКОЛА №1573
"MINDSTORMS EV3"
МОБИЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА С
ГИРОСКОПИЧЕСКИМ ДАТЧИКМОМ

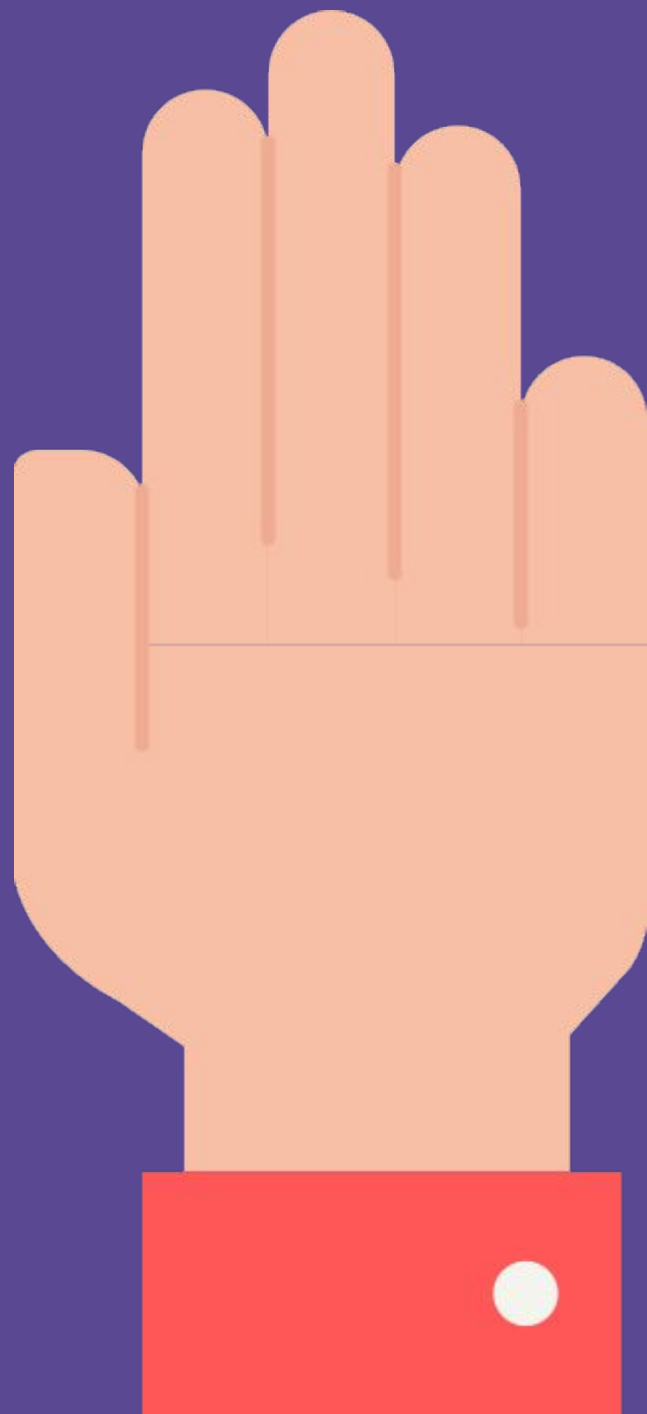
СВЕЧНИКОВ НИКОЛАЙ СЕРГЕЕВИЧ
ЦАРЬКОВ ДАНИИЛ ДМИТРИЕВИЧ



МОСКВА 2020

SOLWWALD@GMAIL.COM

TSARCK2012@YANDEX.RU



ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ

01

Правила одного микрофона

02

Правило поднятой руки

03

Не опаздывать!

04

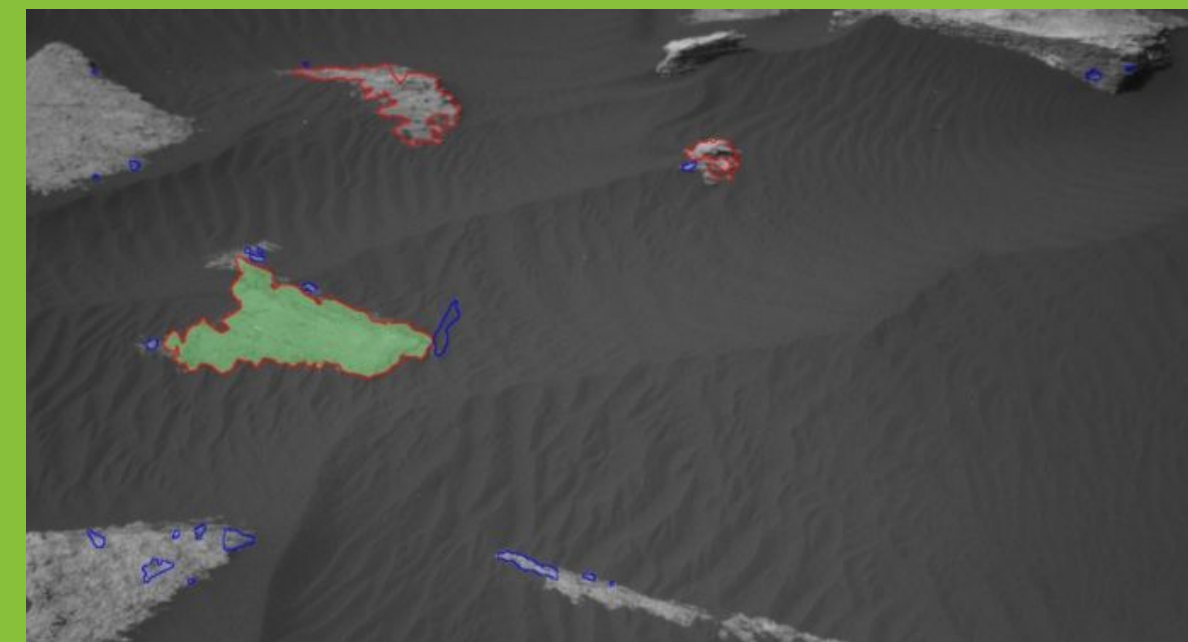
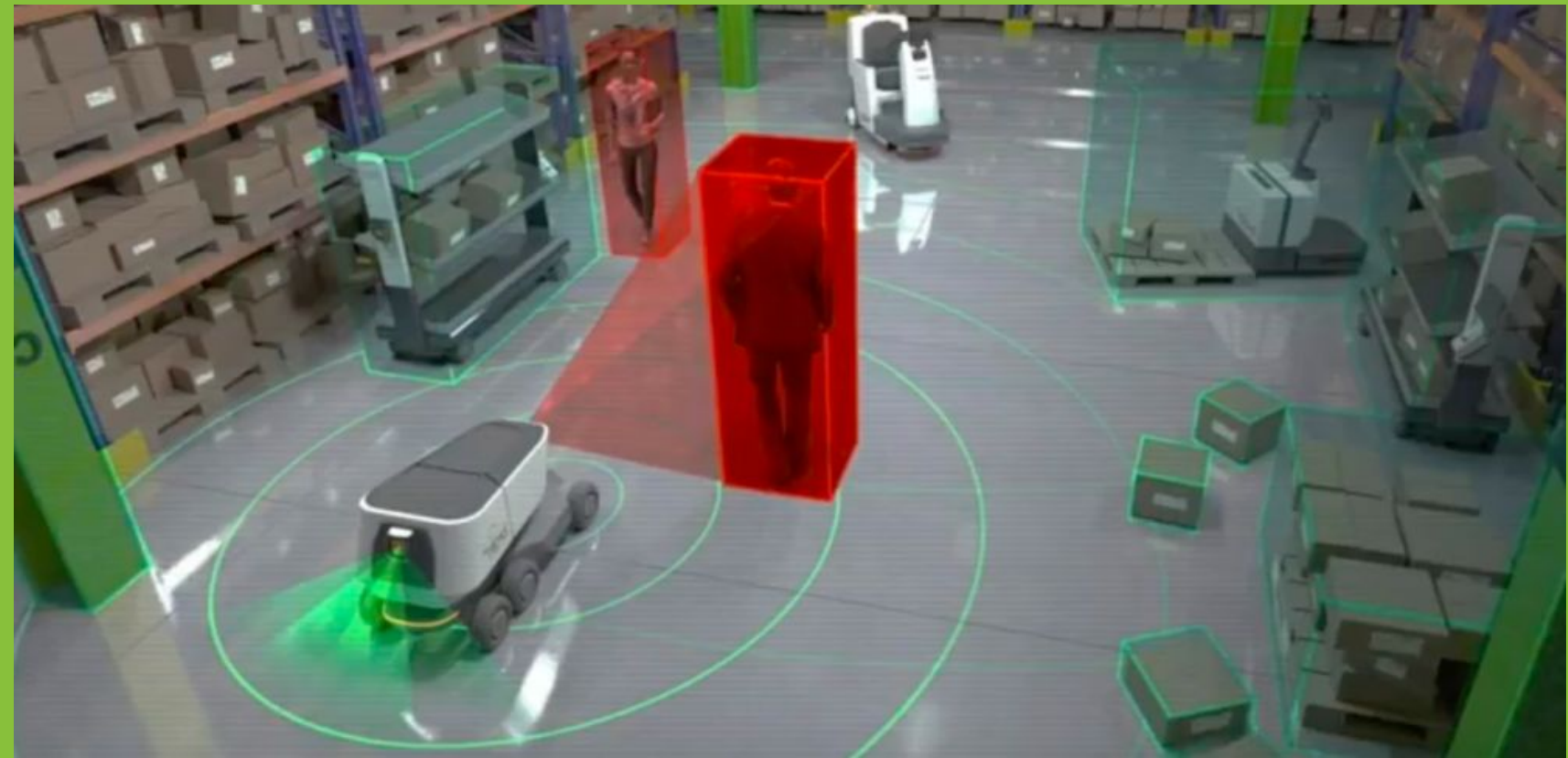
Не отвлекаться и не отвлекать соседа.

05

Нельзя передавать детали из наборов.

ПРОБЛЕМЫ НАВИГАЦИИ В РОБОТОТЕХНИКЕ

- Локализация
- Картирование
- Планирование
- Следование по траектории





ЛОКАЛИЗАЦИЯ

У нас есть мобильный робот, известна карта окружающего пространства, но неизвестно, где он находится. С помощью информации, получаемой в реальном времени с этих датчиков, робот должен определить, где он находится, сопоставив наблюдения с имеющейся картой.



СЛЕДОВАНИЕ ПО ТРАЕКТОРИИ

Решение задачи локализации в течении некоторого времени дают нам набор точек (след точек) - траекторию движение.



КАРТИРОВАНИЕ

Знаем свое точное положение в мировой системе координат. Например, робот с GPS-датчиком, и он точно знает координаты точки, в которой находится. Но мы ничего не знаем о мире вокруг нас, карты у нас нет. Нужно с помощью тех же датчиков построить модель мира, нанести на карту окружающие объекты.

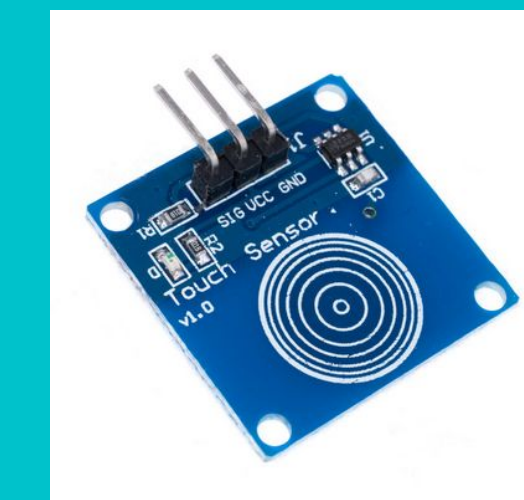
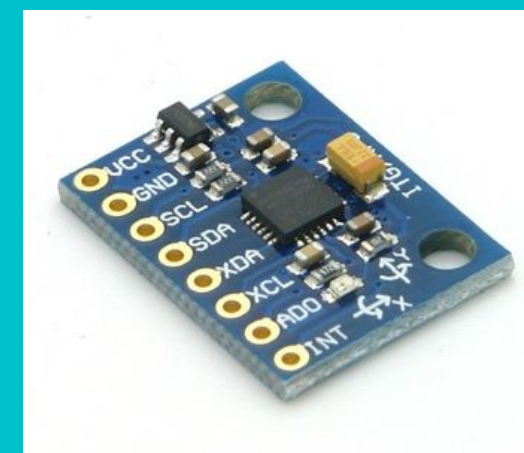
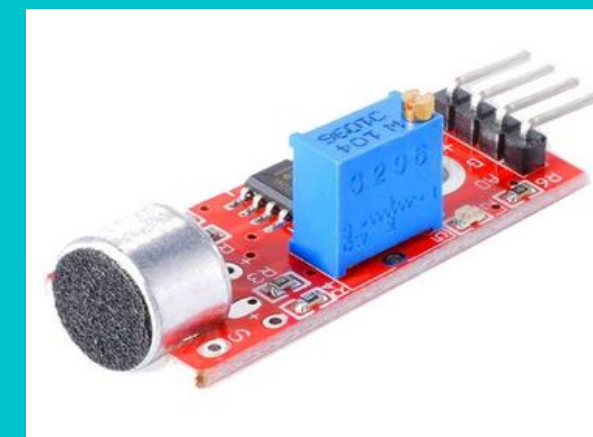


ПЛАНИРОВАНИЕ

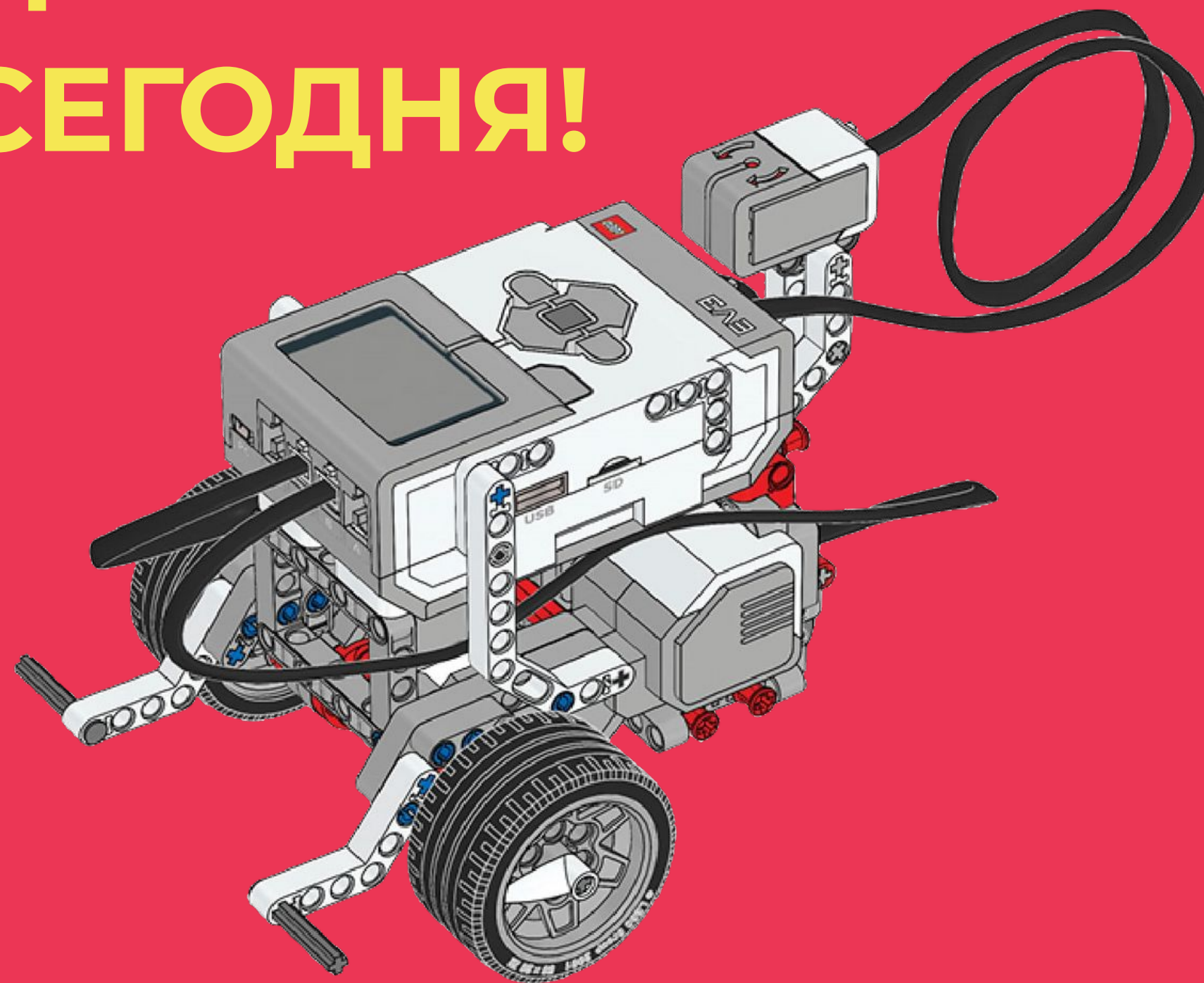
Определение траектории и способность к перепланированию на случай непредвиденных обстоятельств и отклонения от траектории.

ДАТЧИКИ - ПОМОГАЮТ РЕШИТЬ ЗАДАЧИ НАВИГАЦИИ

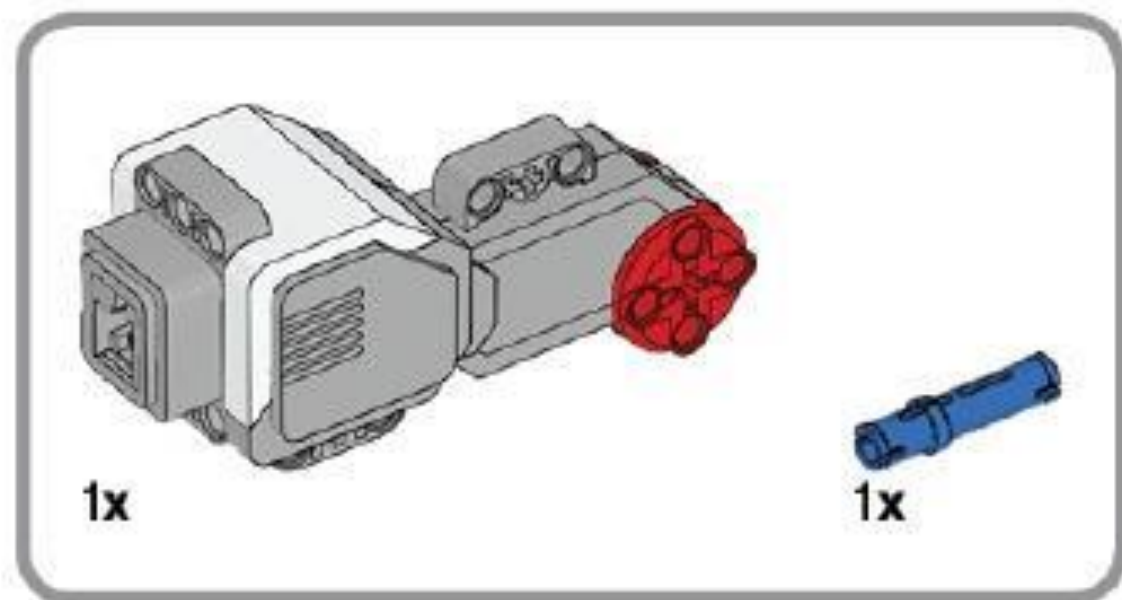
ТО ЧТО ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЮТСЯ ОРГАНАМИ ЧУВСТВАМИ, ДЛЯ РОБОТА ЭТО ДАТЧИКИ ИЛИ СЕНСОРЫ:
ГЛАЗА - КАМЕРЫ, НЮХ ИЛИ ОБОНЯНИЕ - ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ, УШИ - МИКРОФОНЫ, ОСЯЗАНИЕ - ДАТЧИК КАСАНИЯ, ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ АППАРАТ - ДАТЧИКИ НАКЛОНА, ПОЛОЖЕНИЯ, АКСЕЛЕРОМЕТРЫ И ГИРОСКОПЫ.



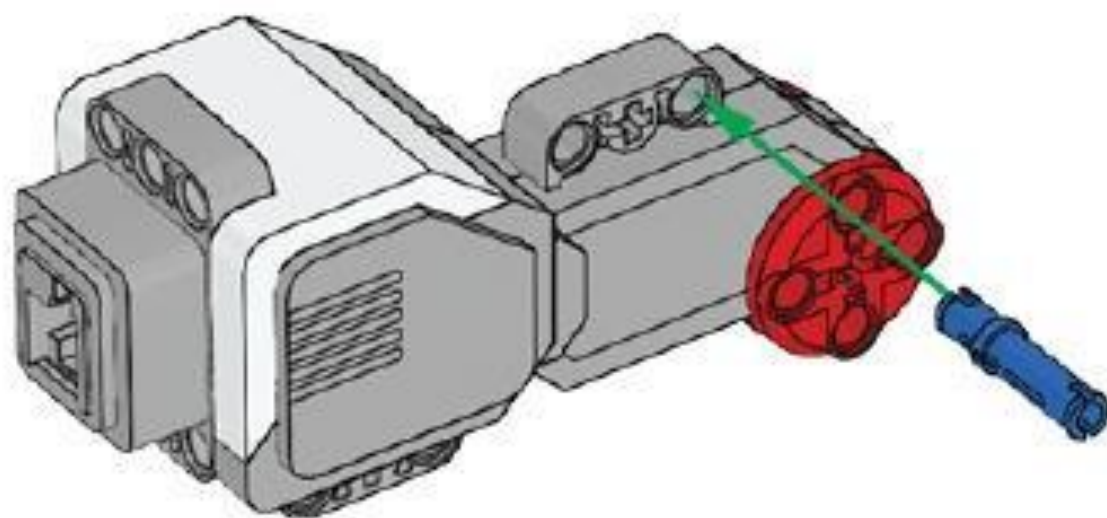
**ЦЕЛЬ НА
СЕГОДНЯ!**

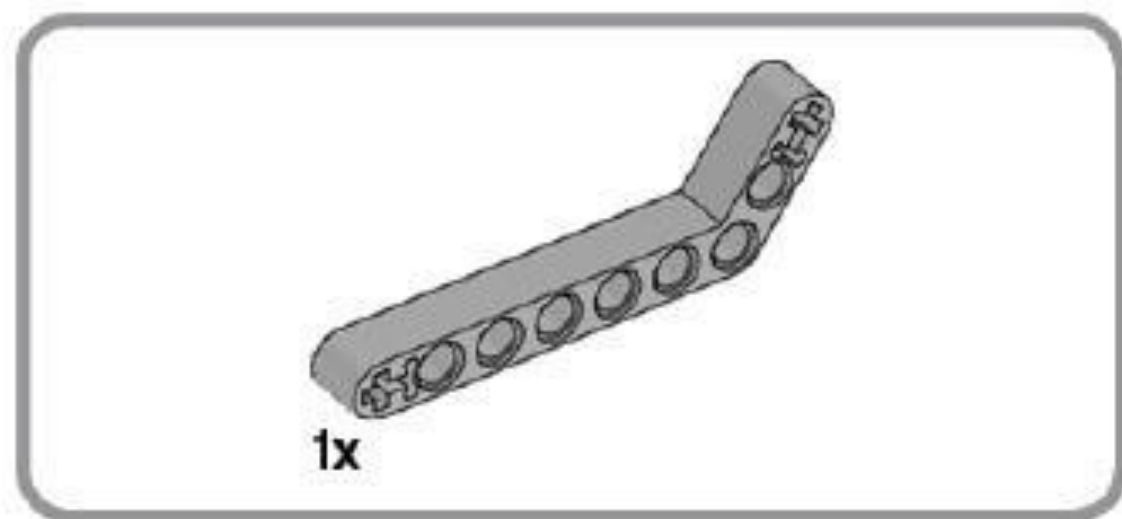


**МОБИЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА С
ГИРОСКОПИЧЕСКИМ ДАТЧИКОМ**

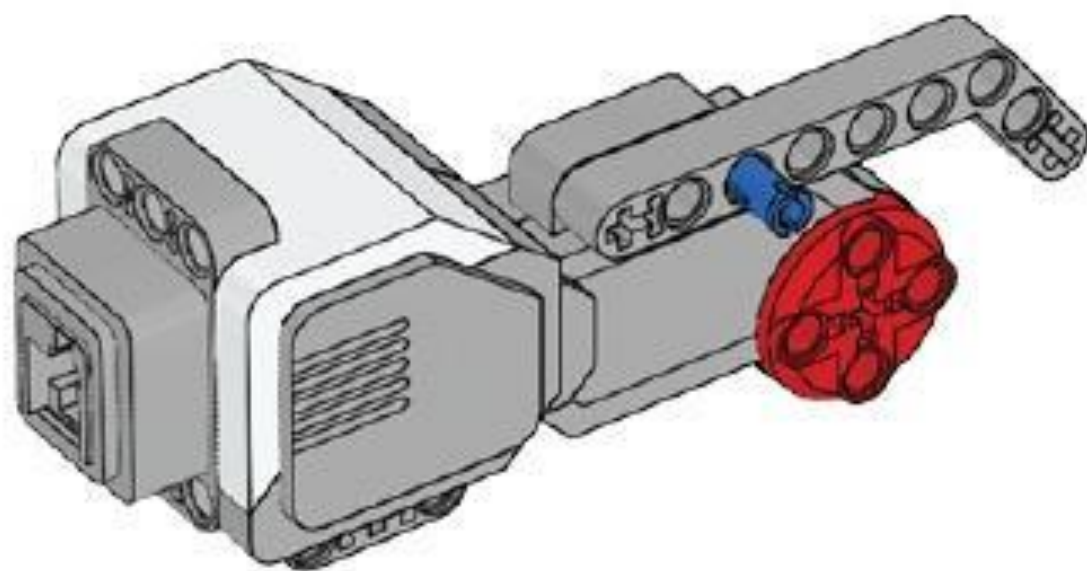


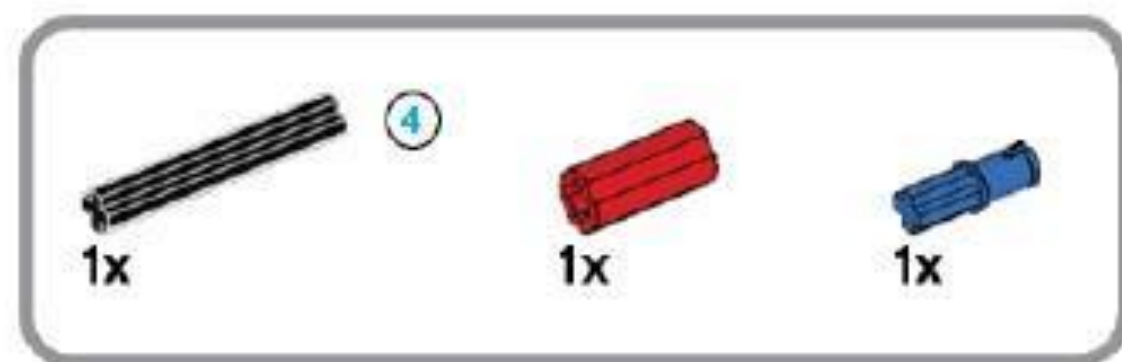
1



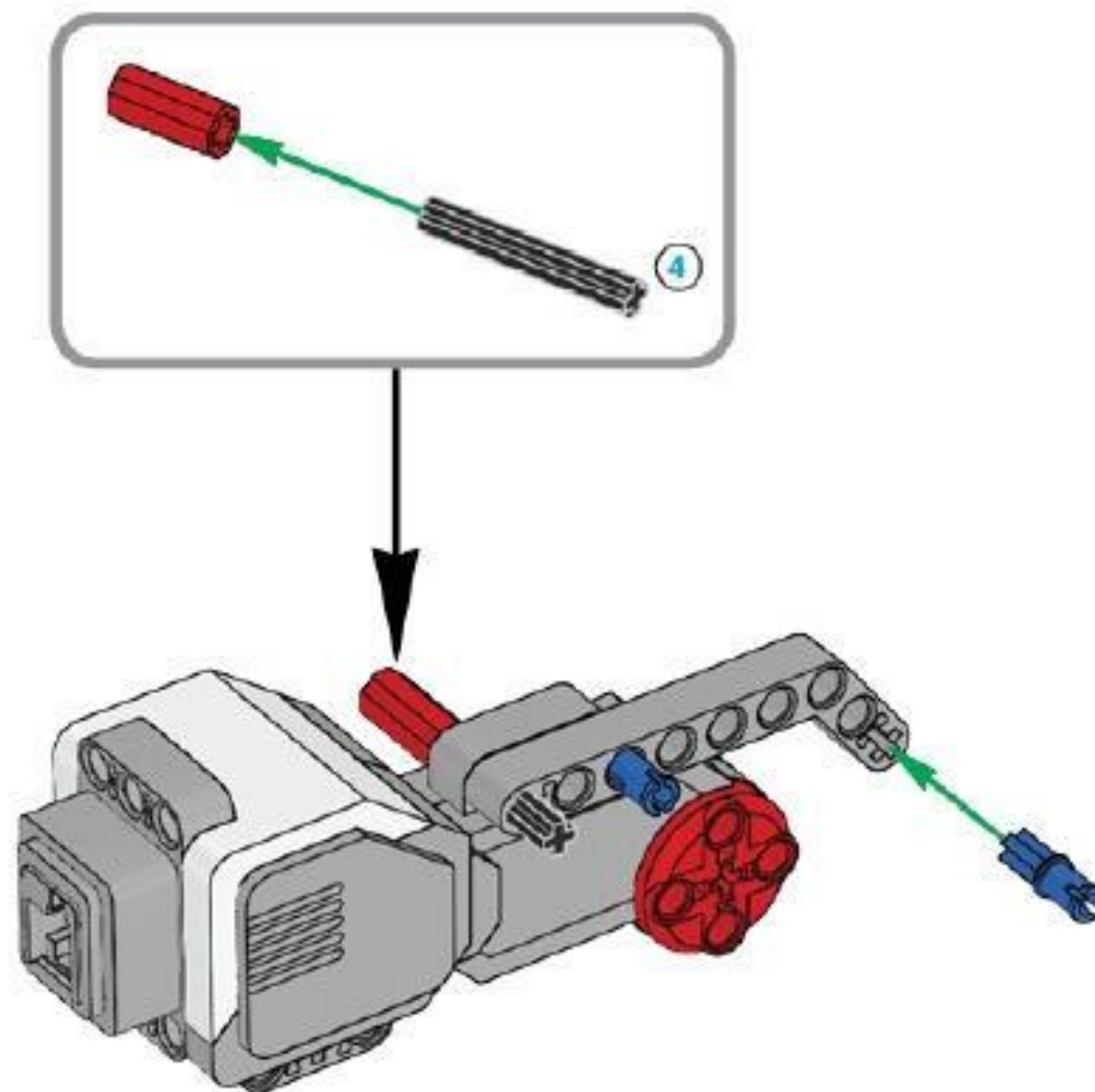


2





3



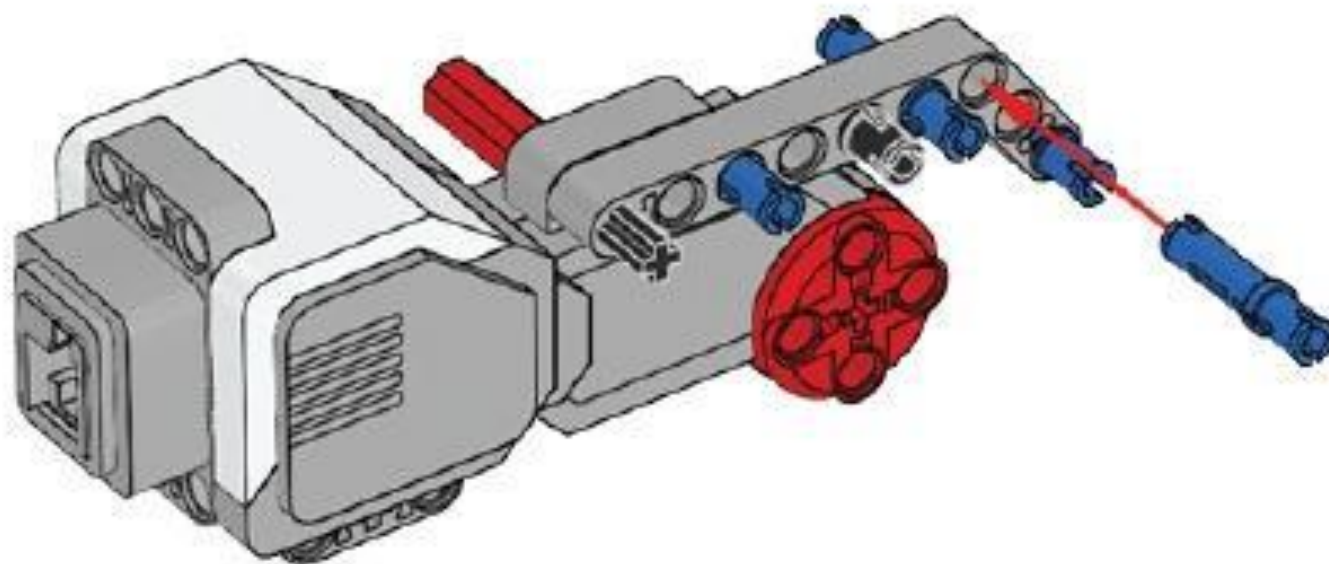


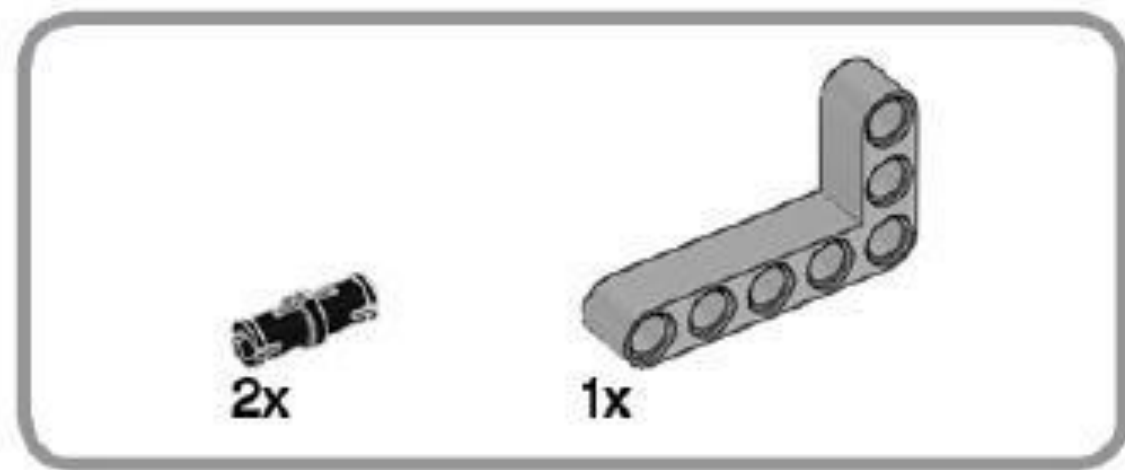
1x



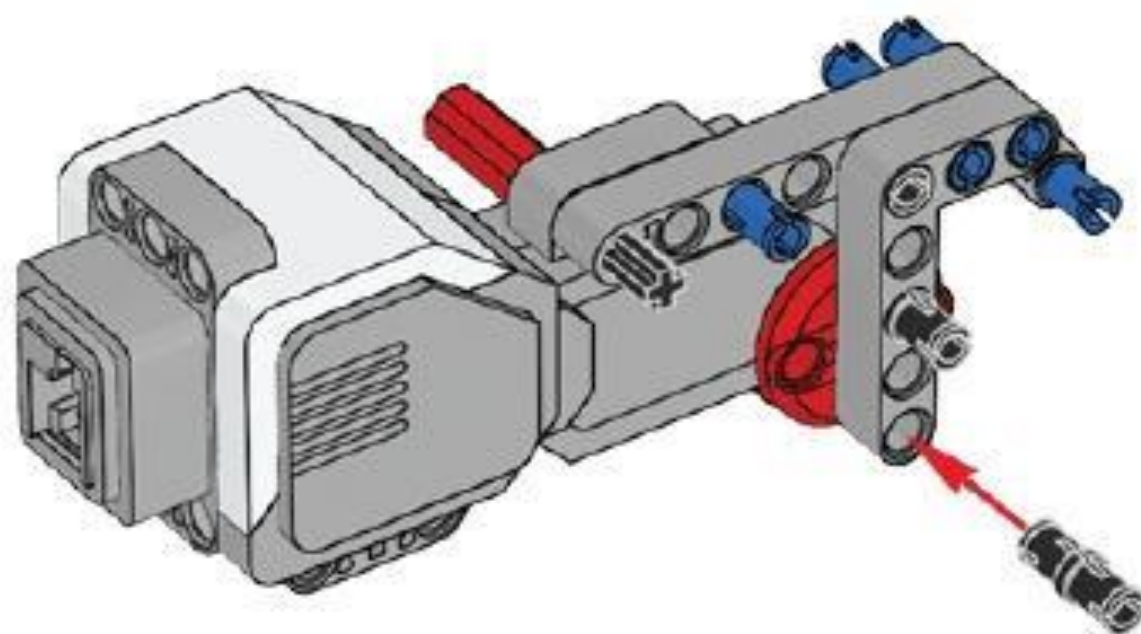
2x

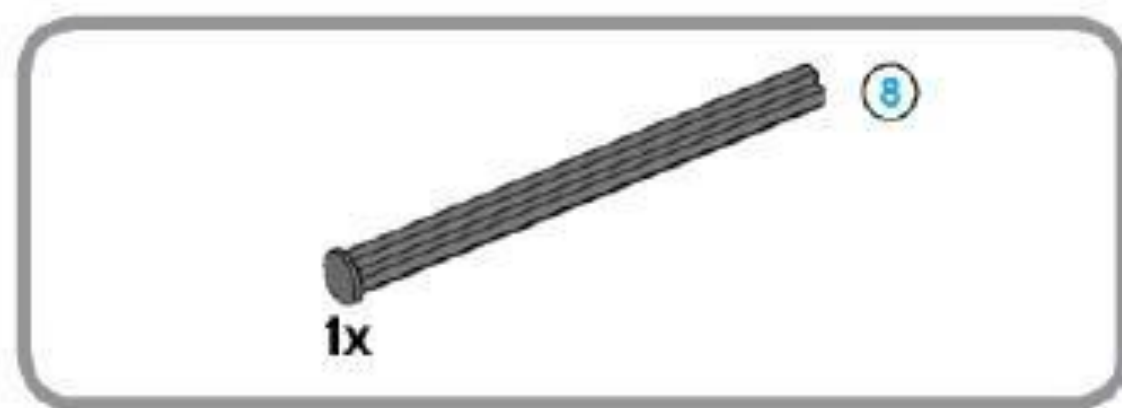
4



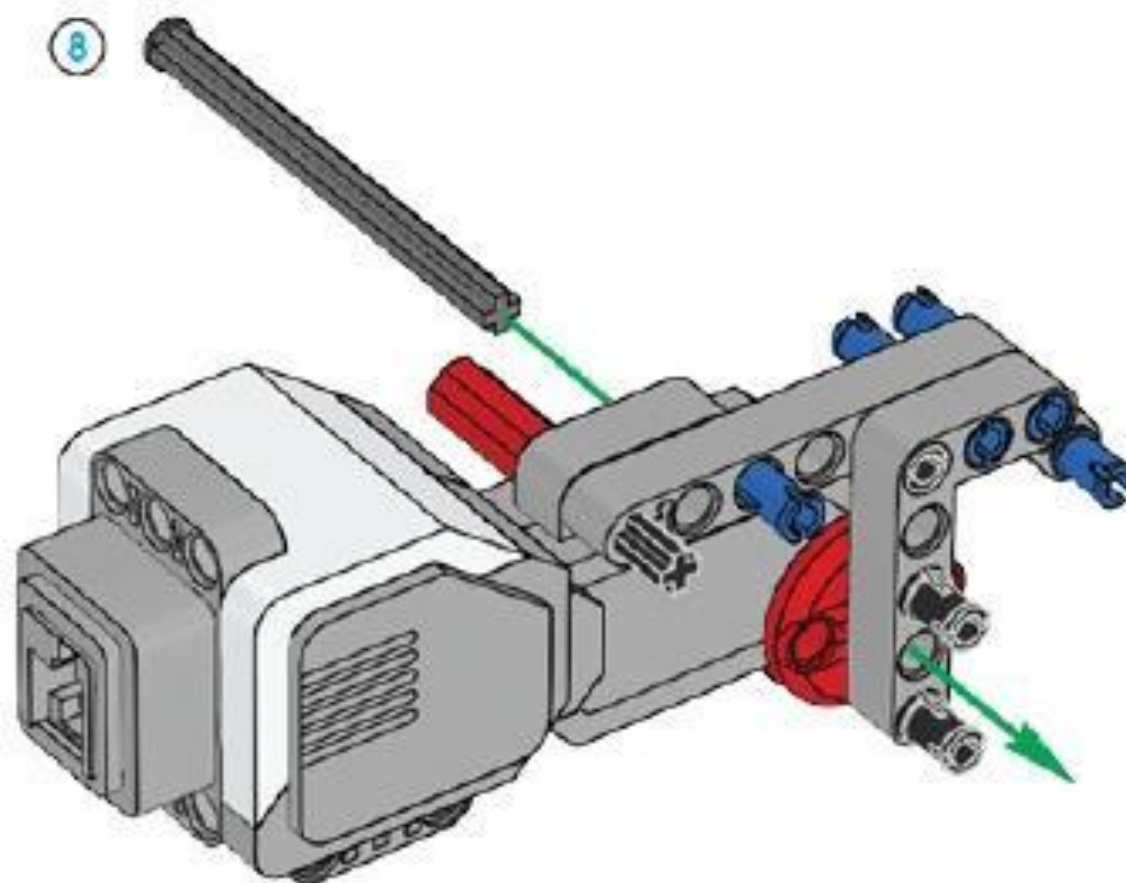


5





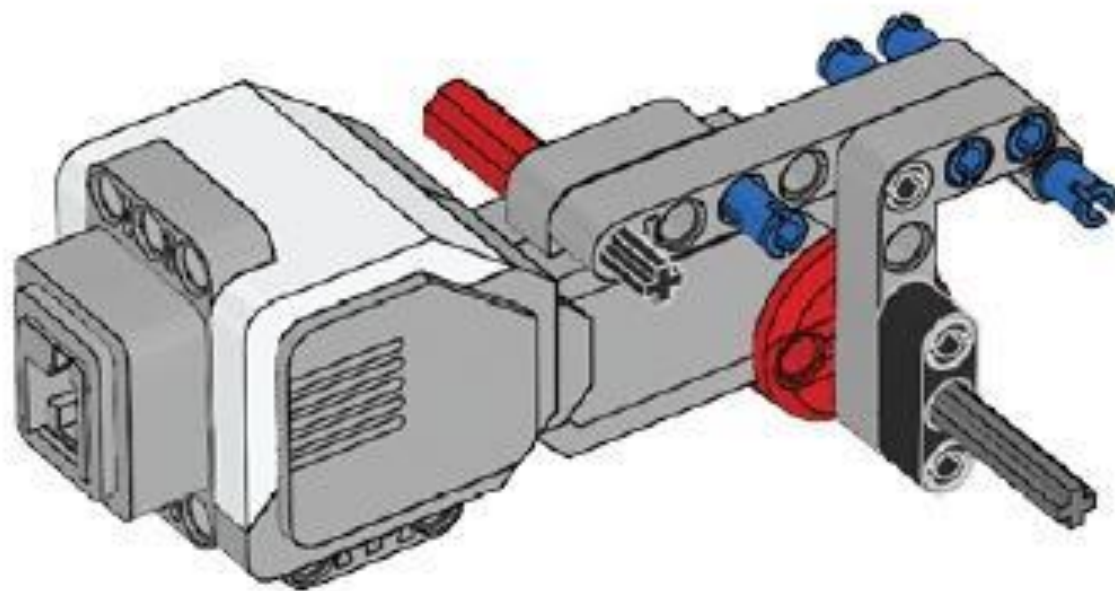
6

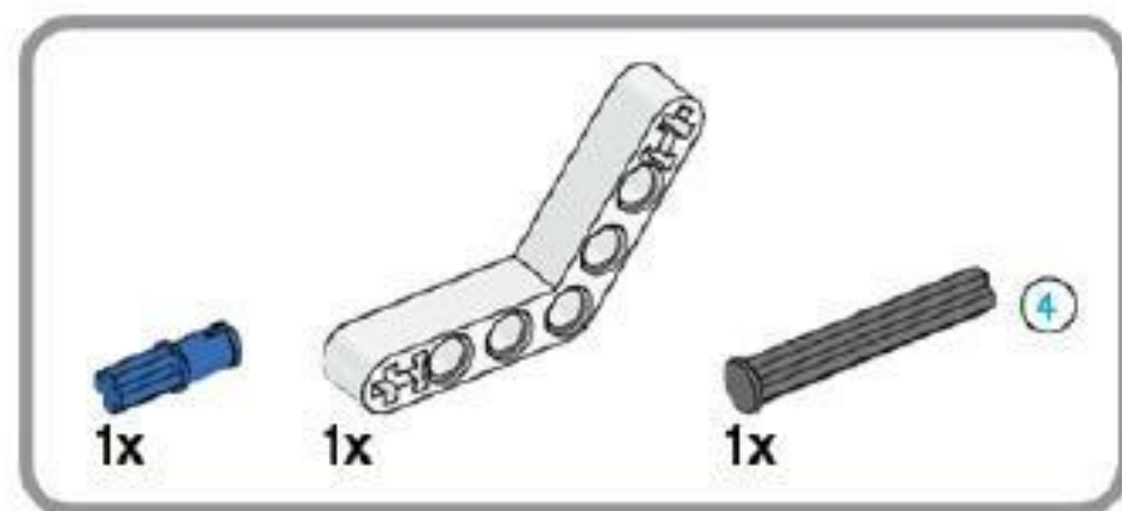




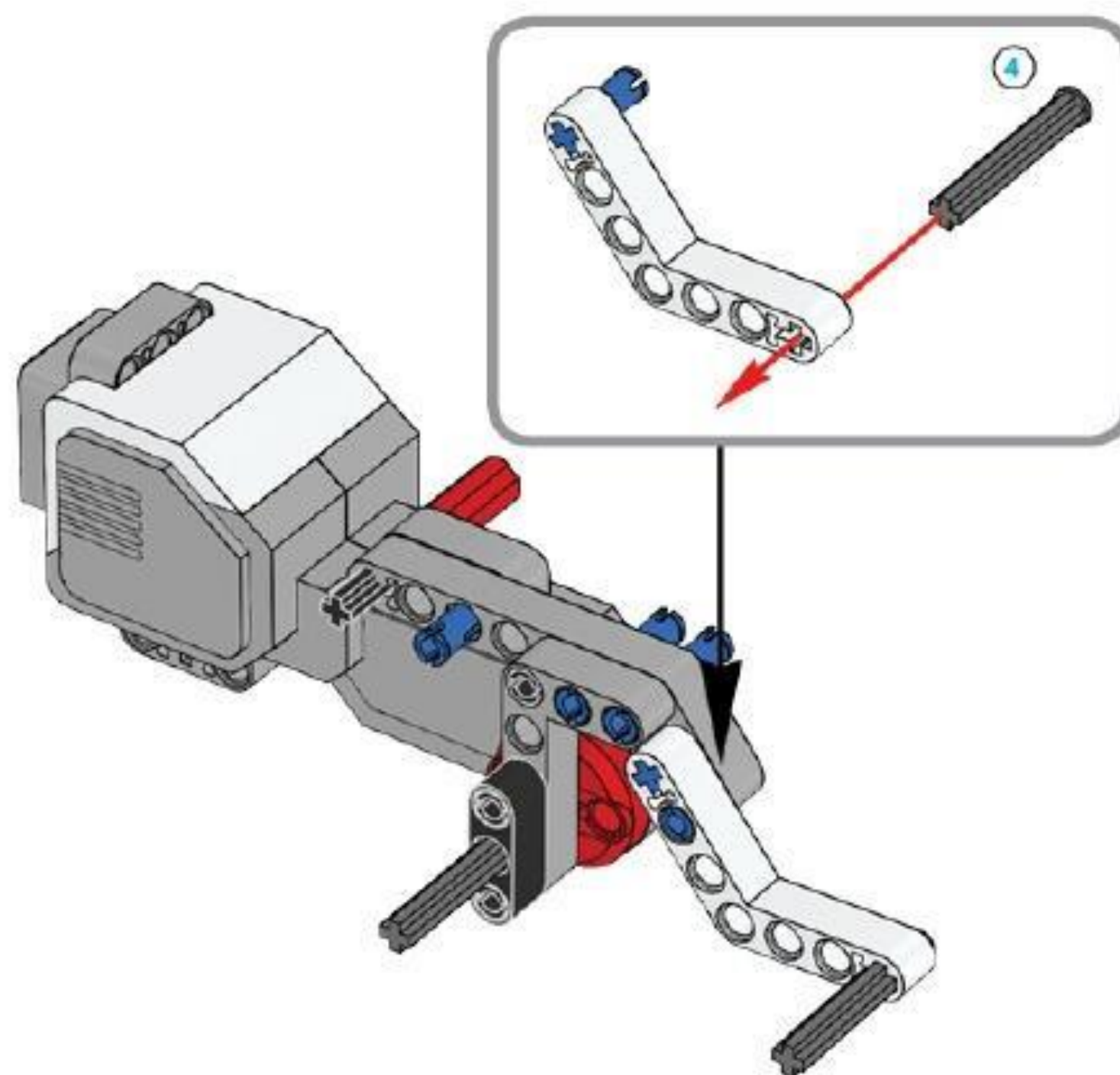
1x

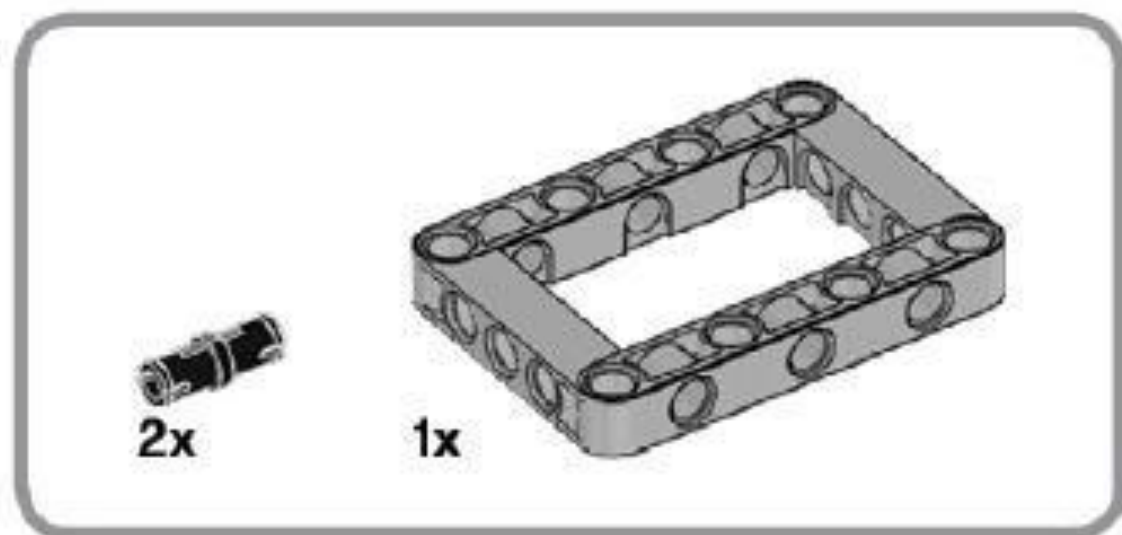
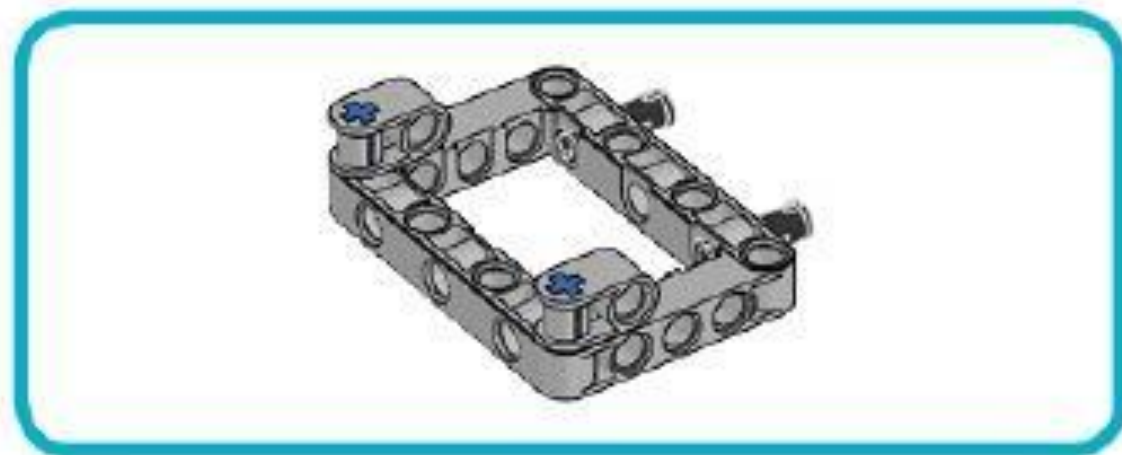
7



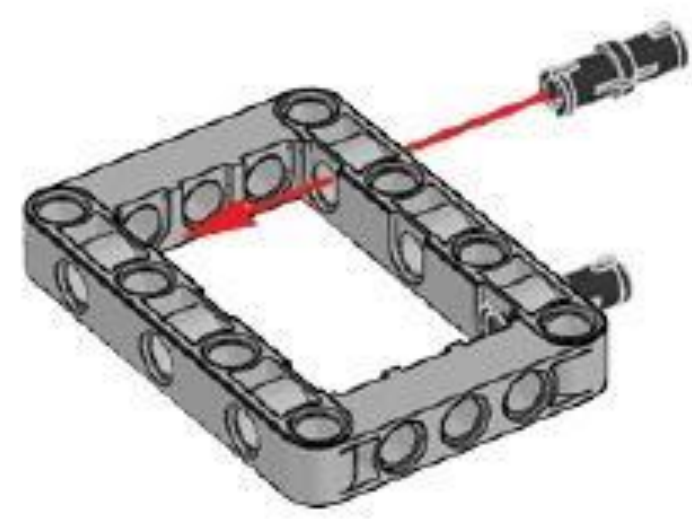


8





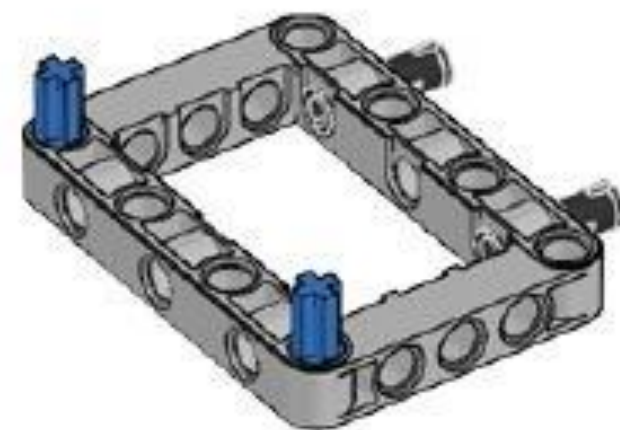
9





2x

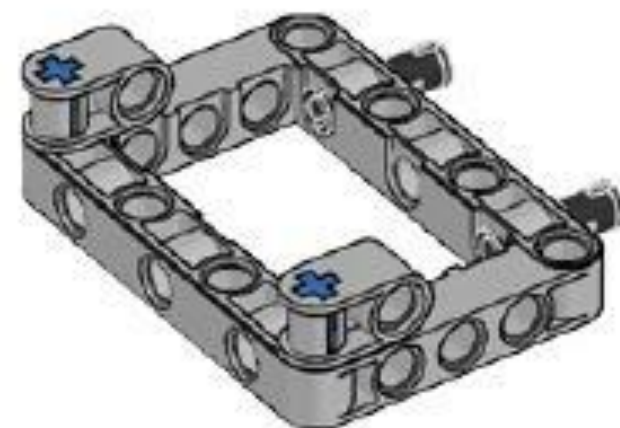
10



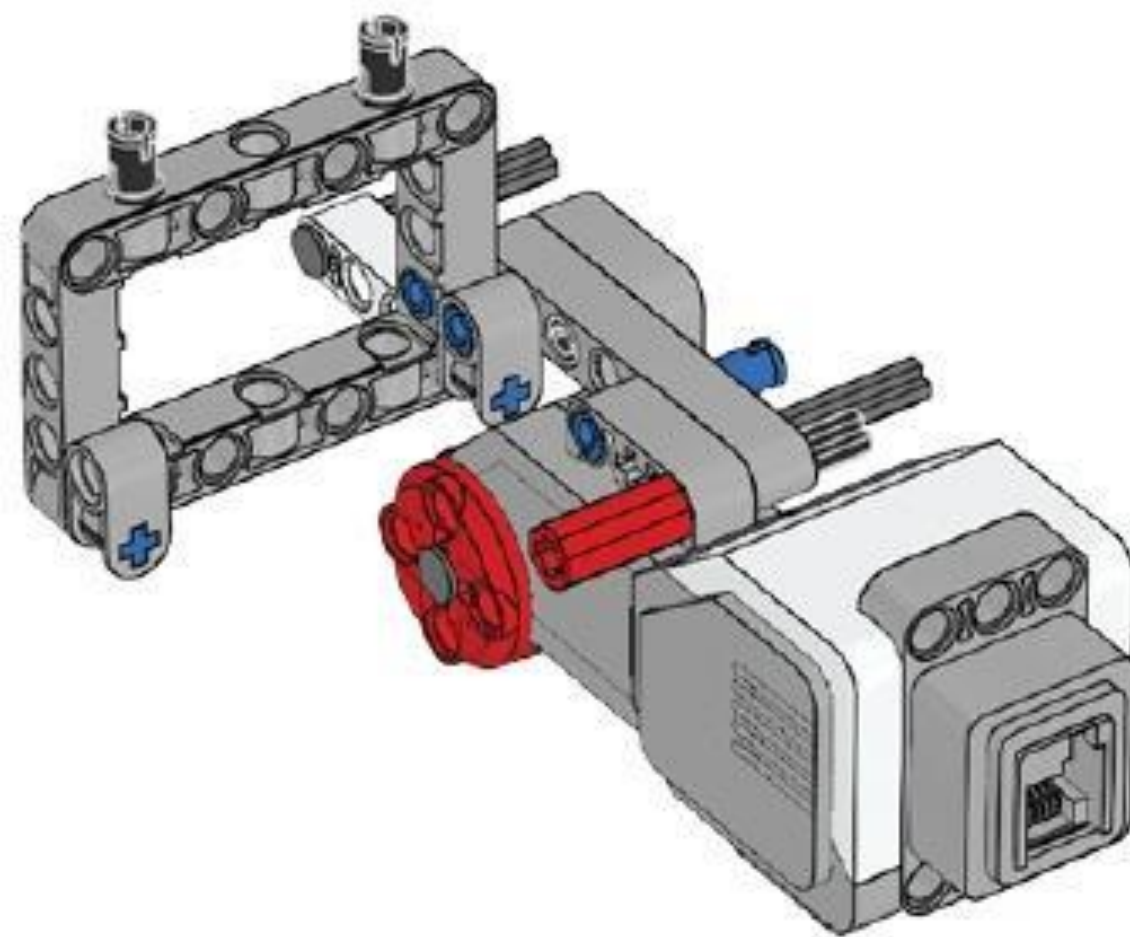


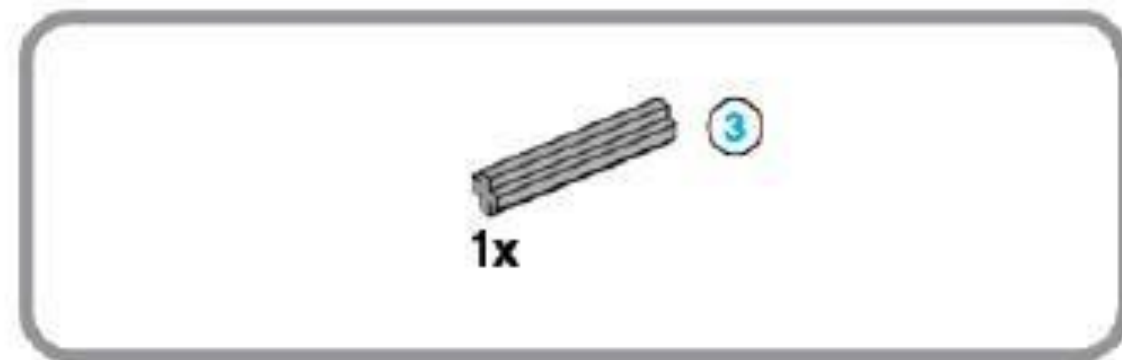
2x

11

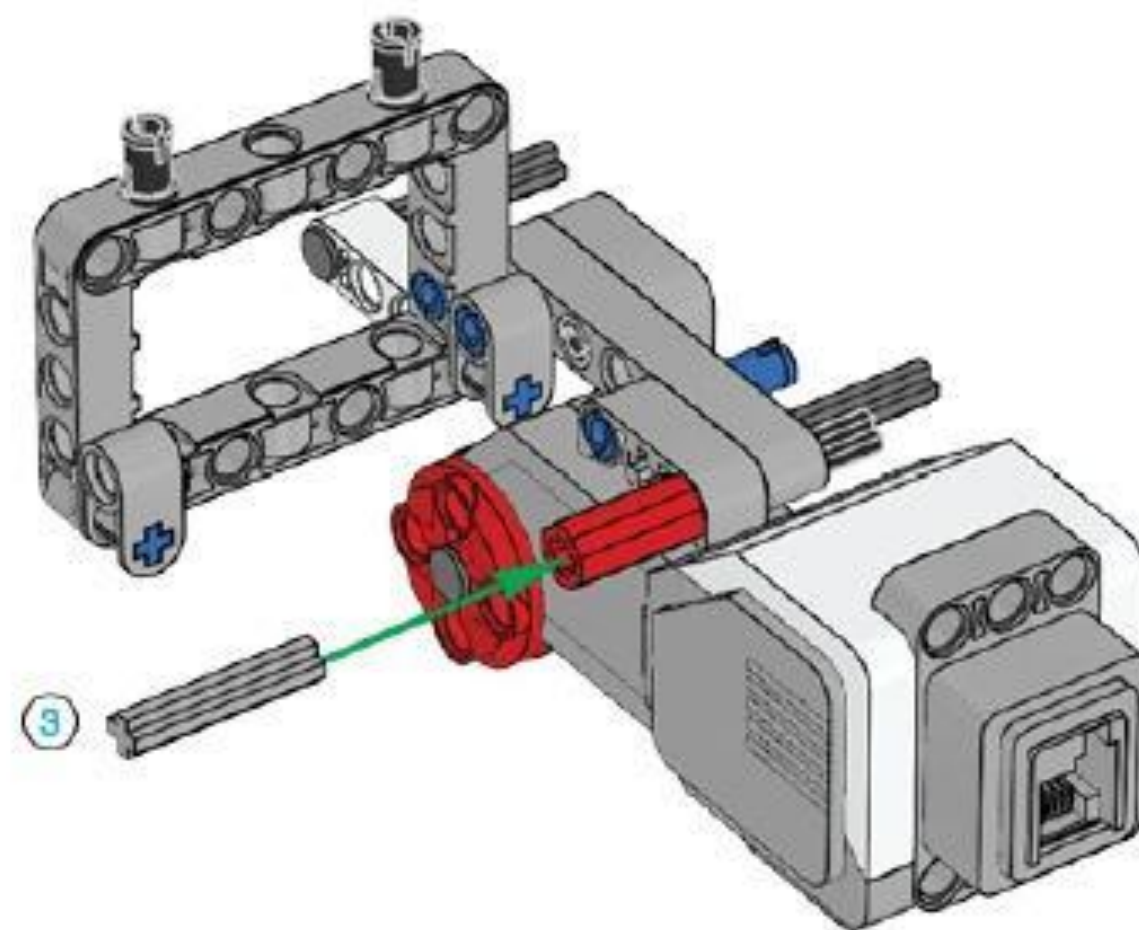


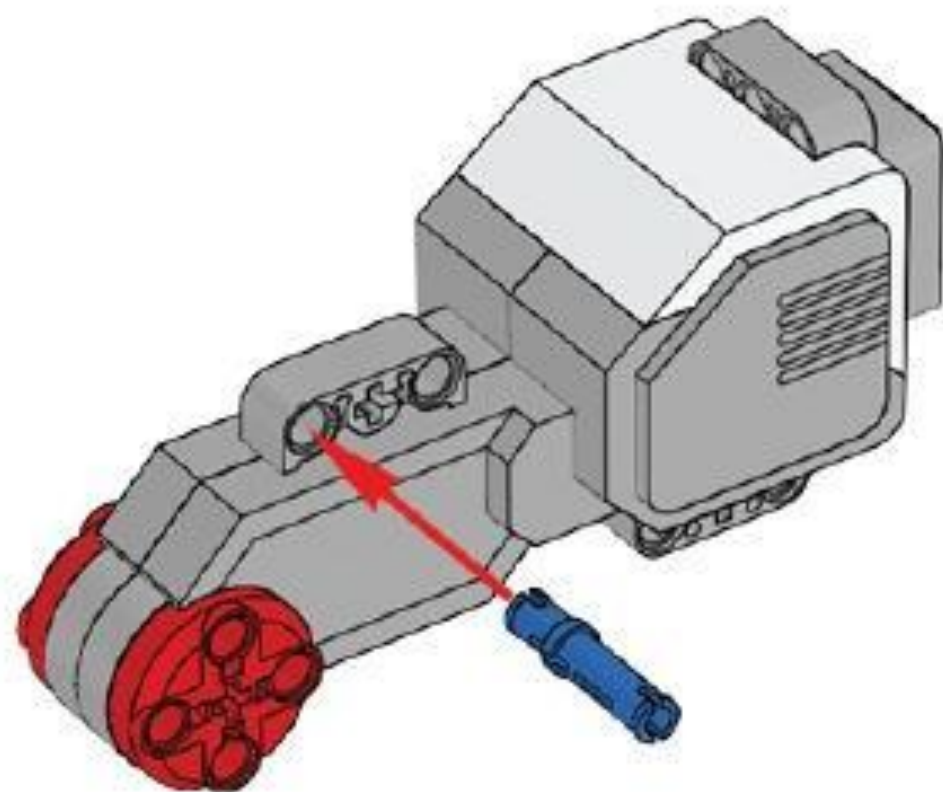
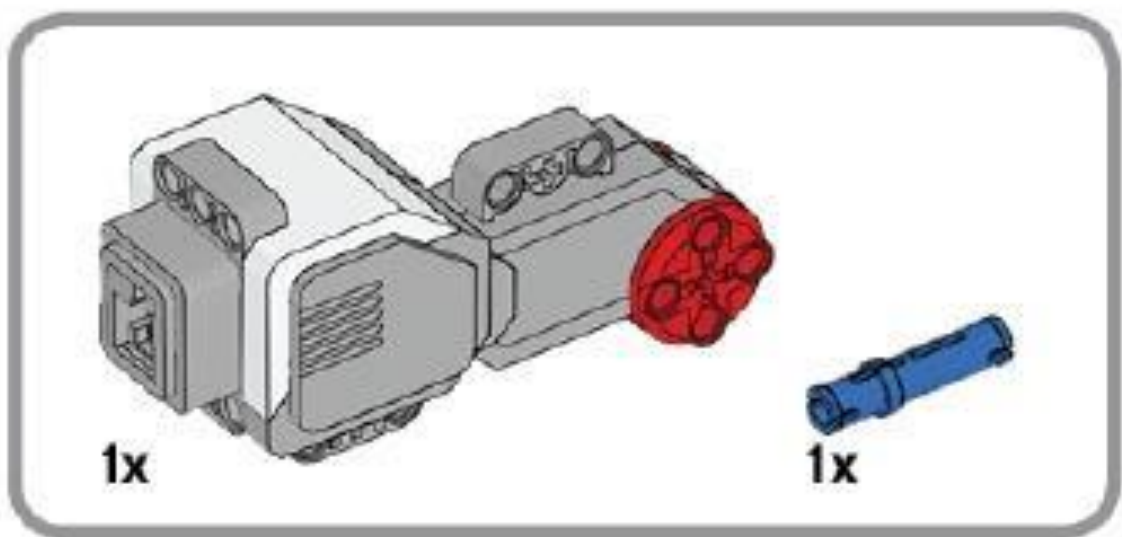
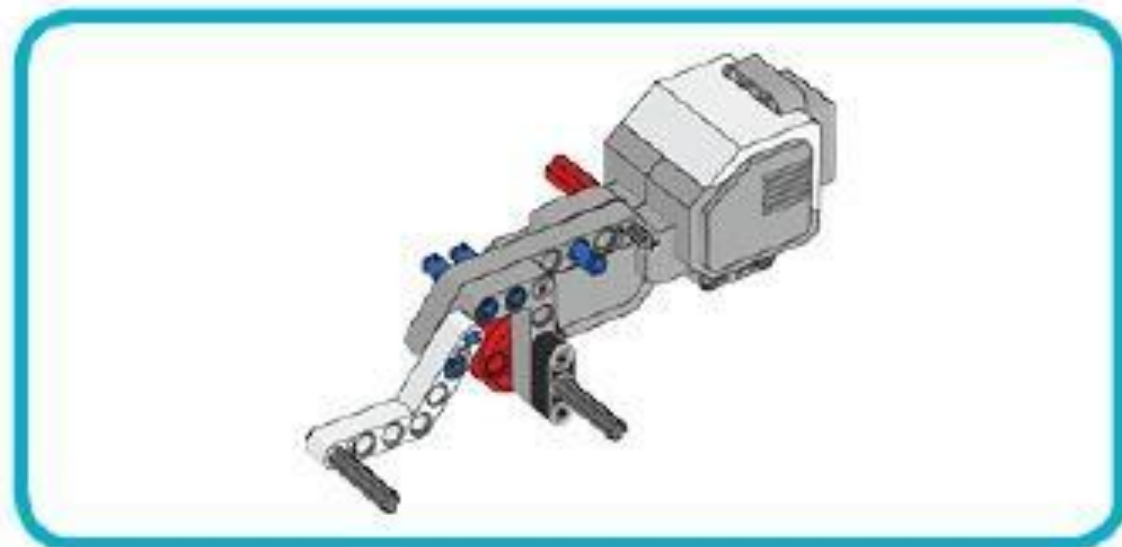
12

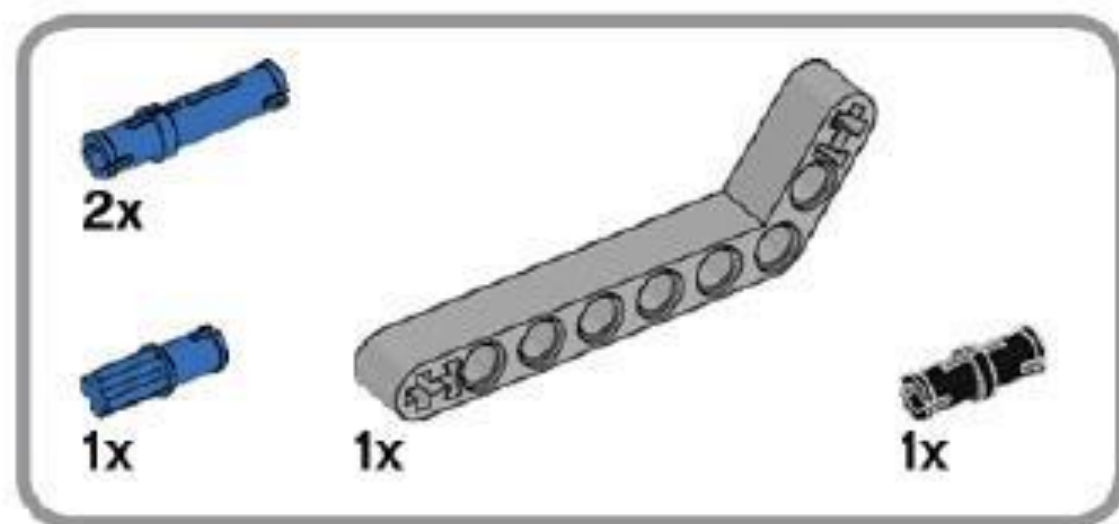




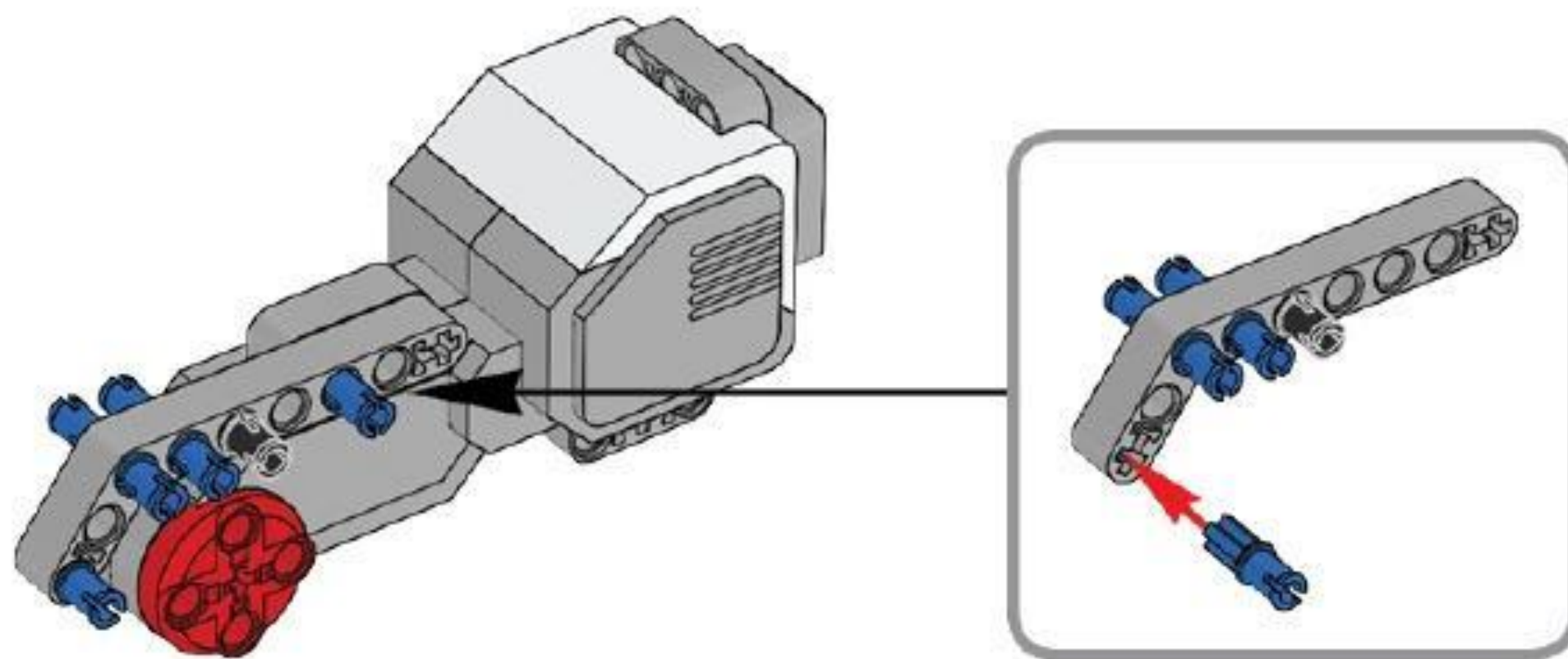
13

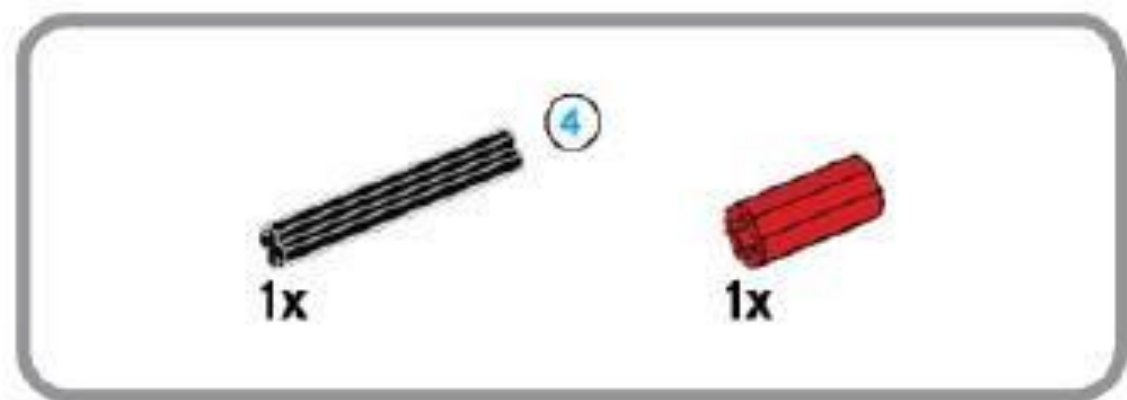




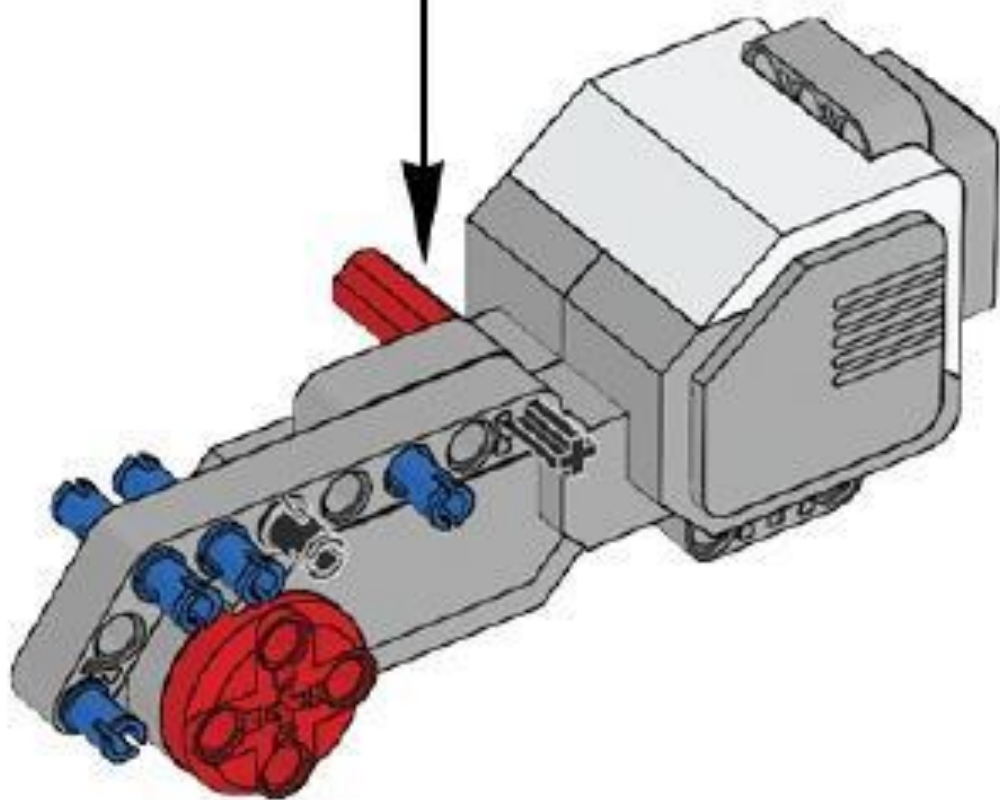
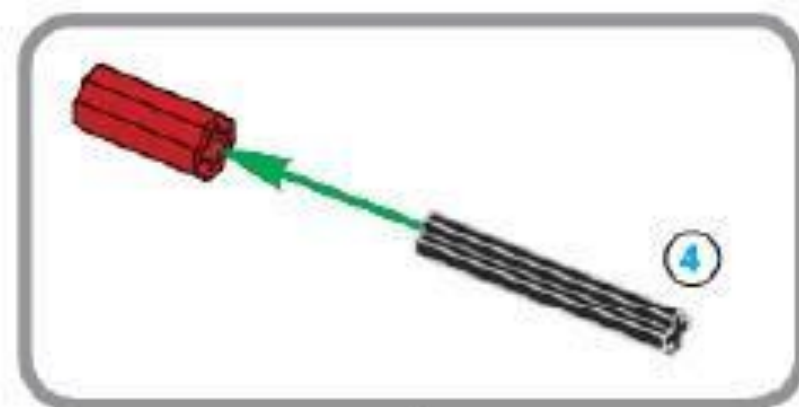


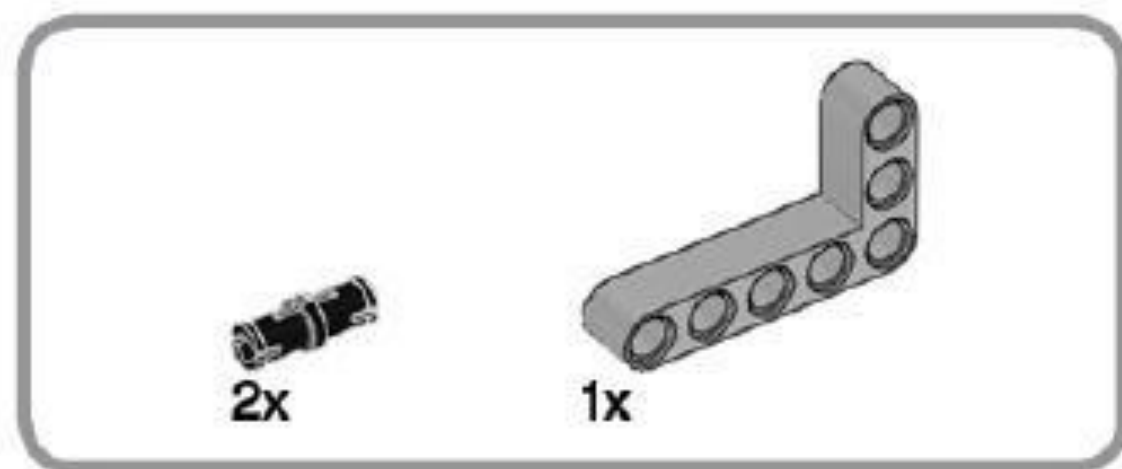
15



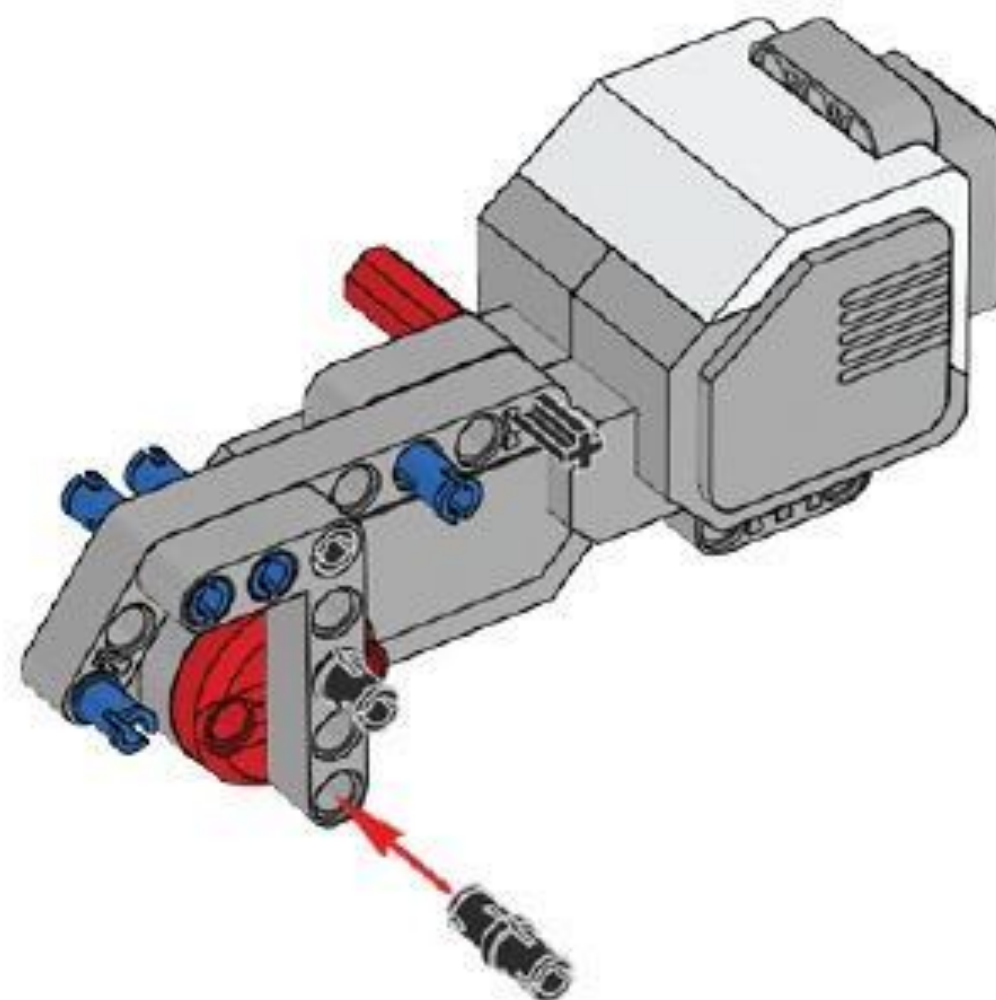


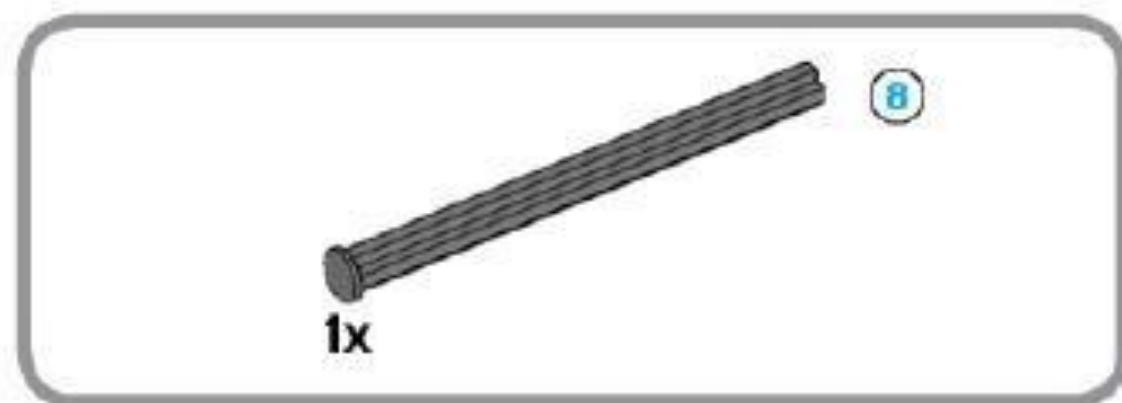
16



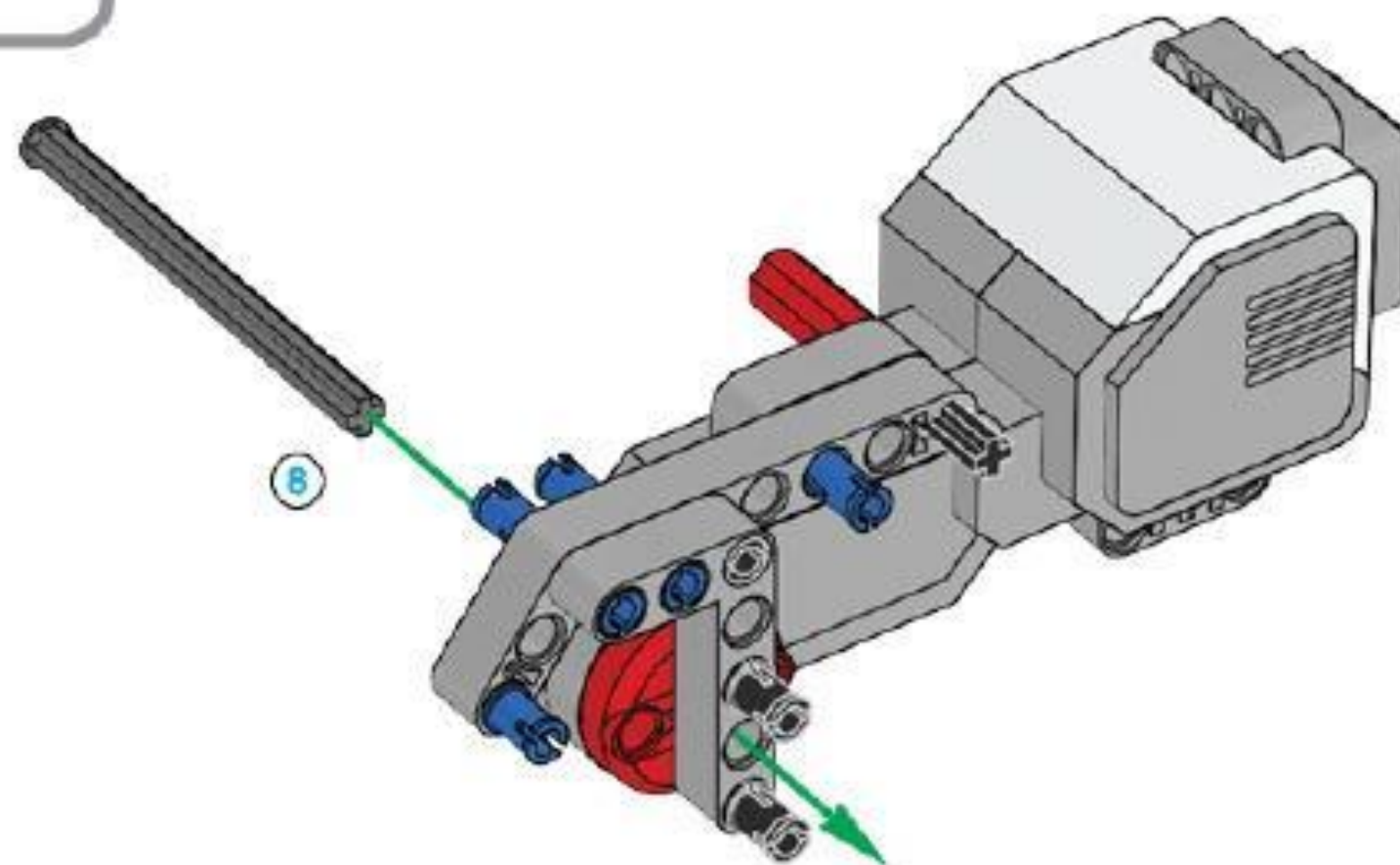


17





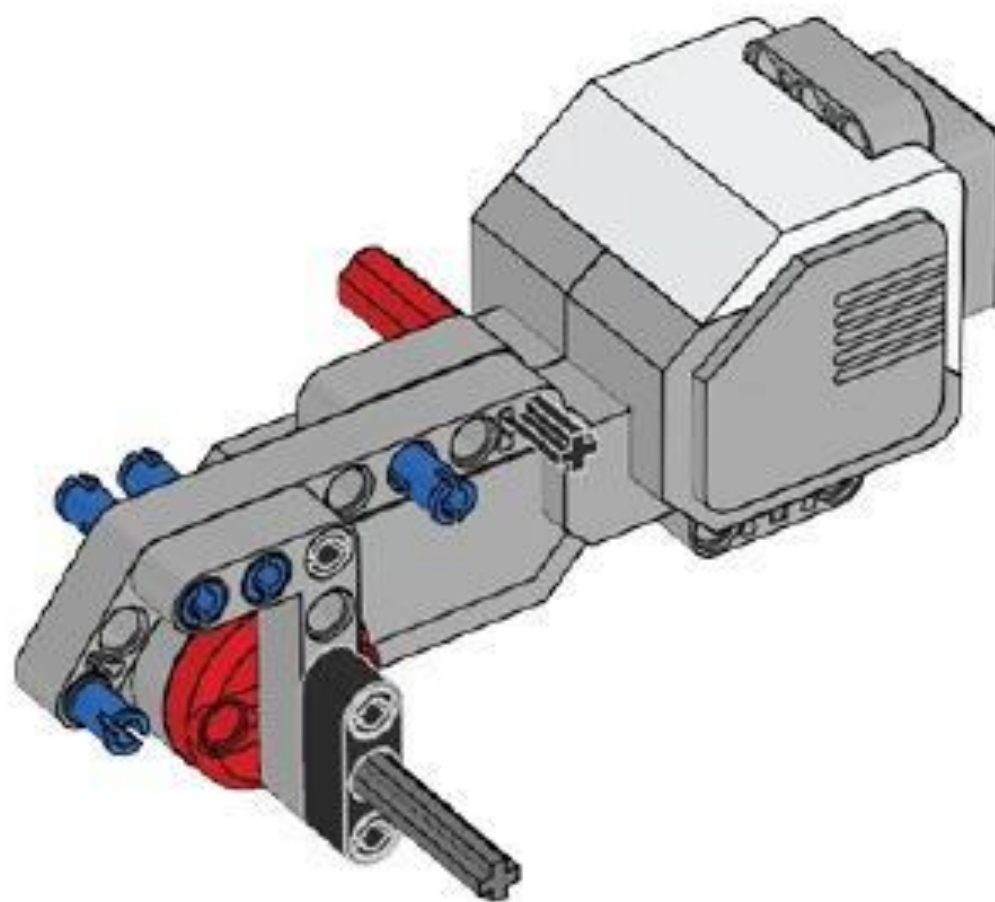
18

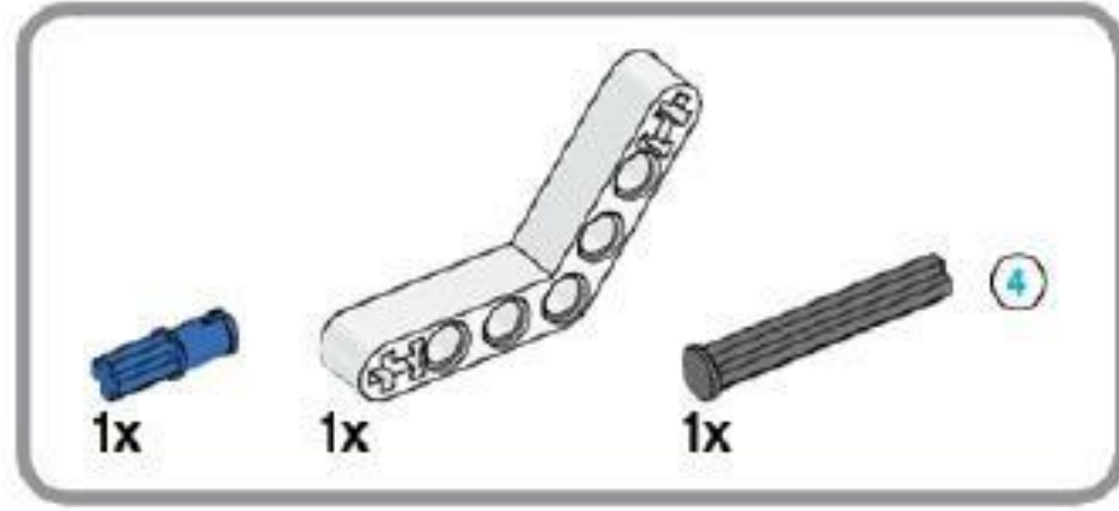




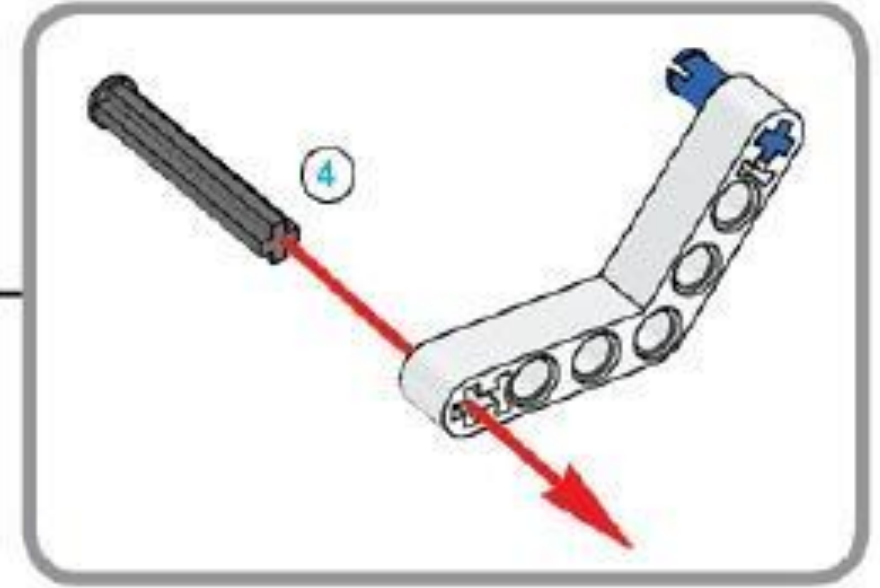
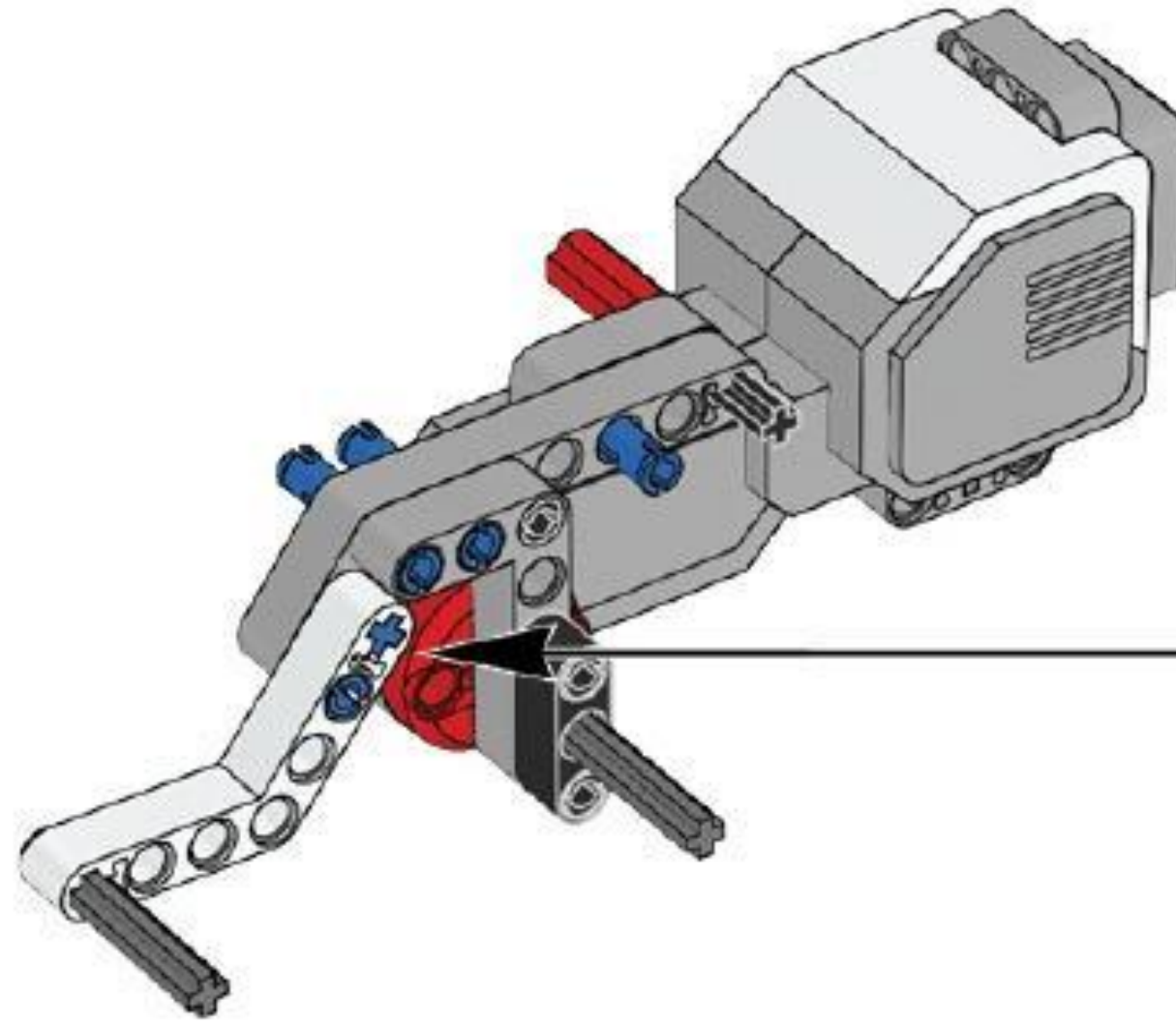
1x

19

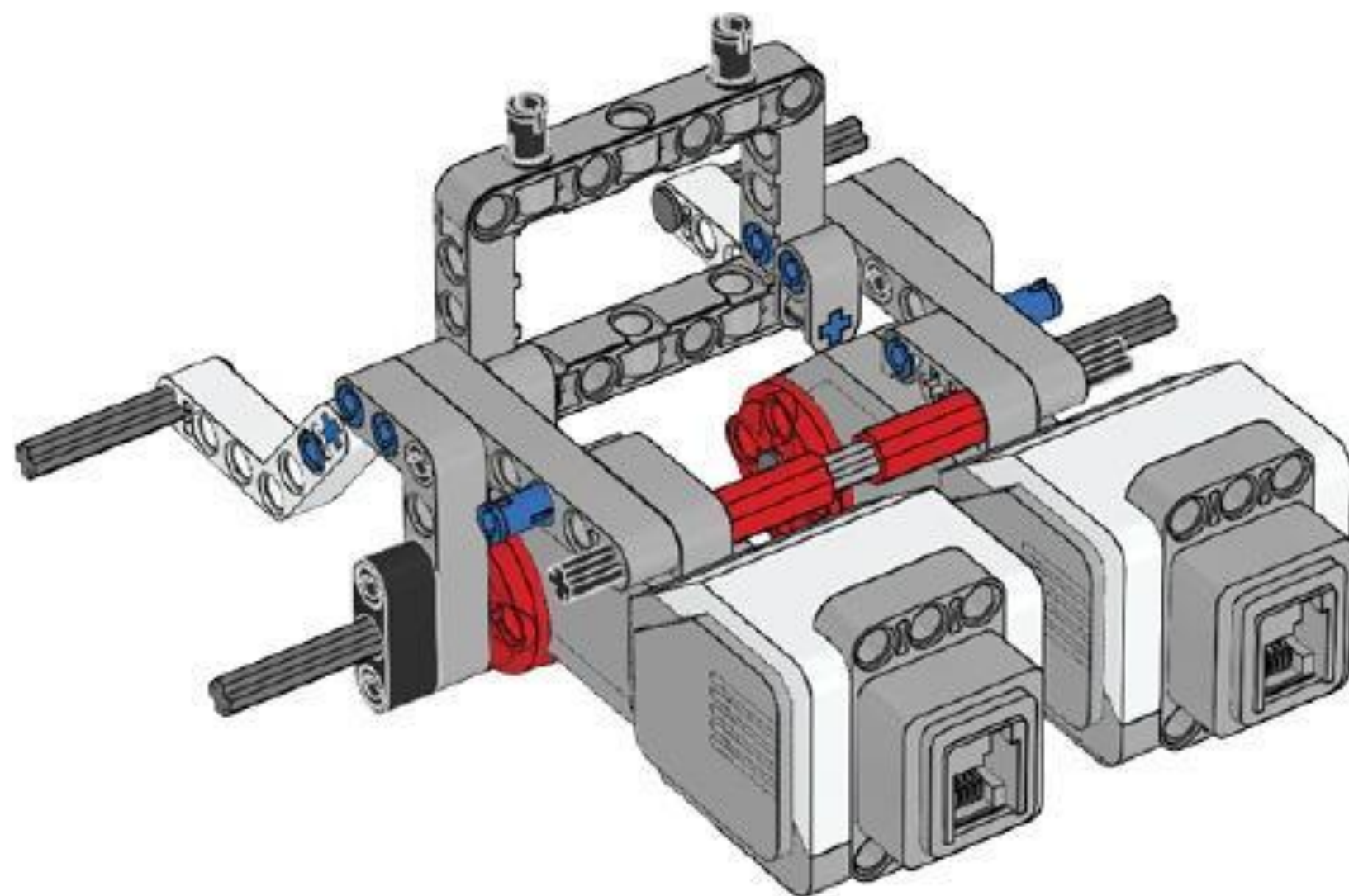


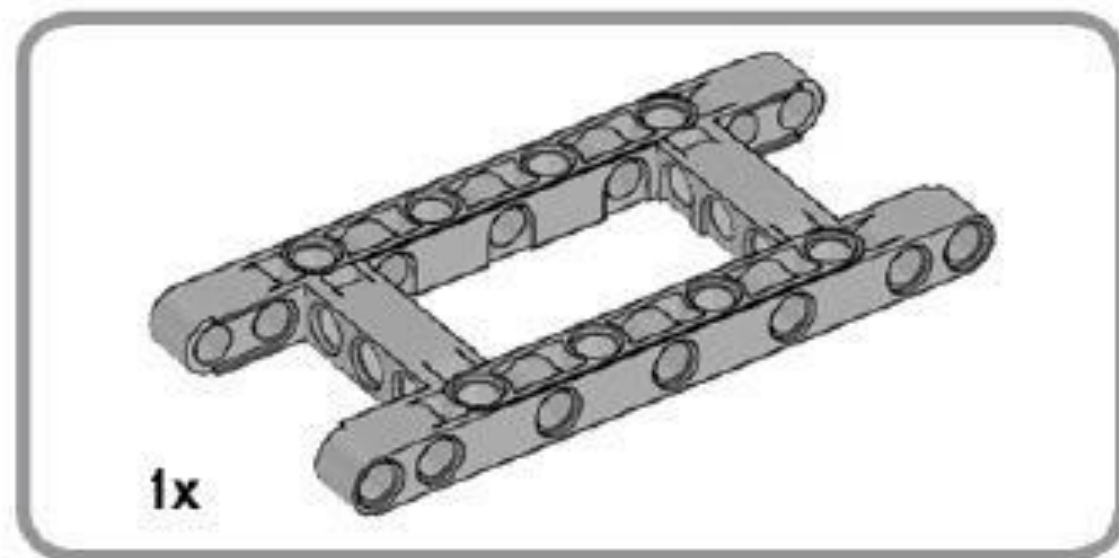


20

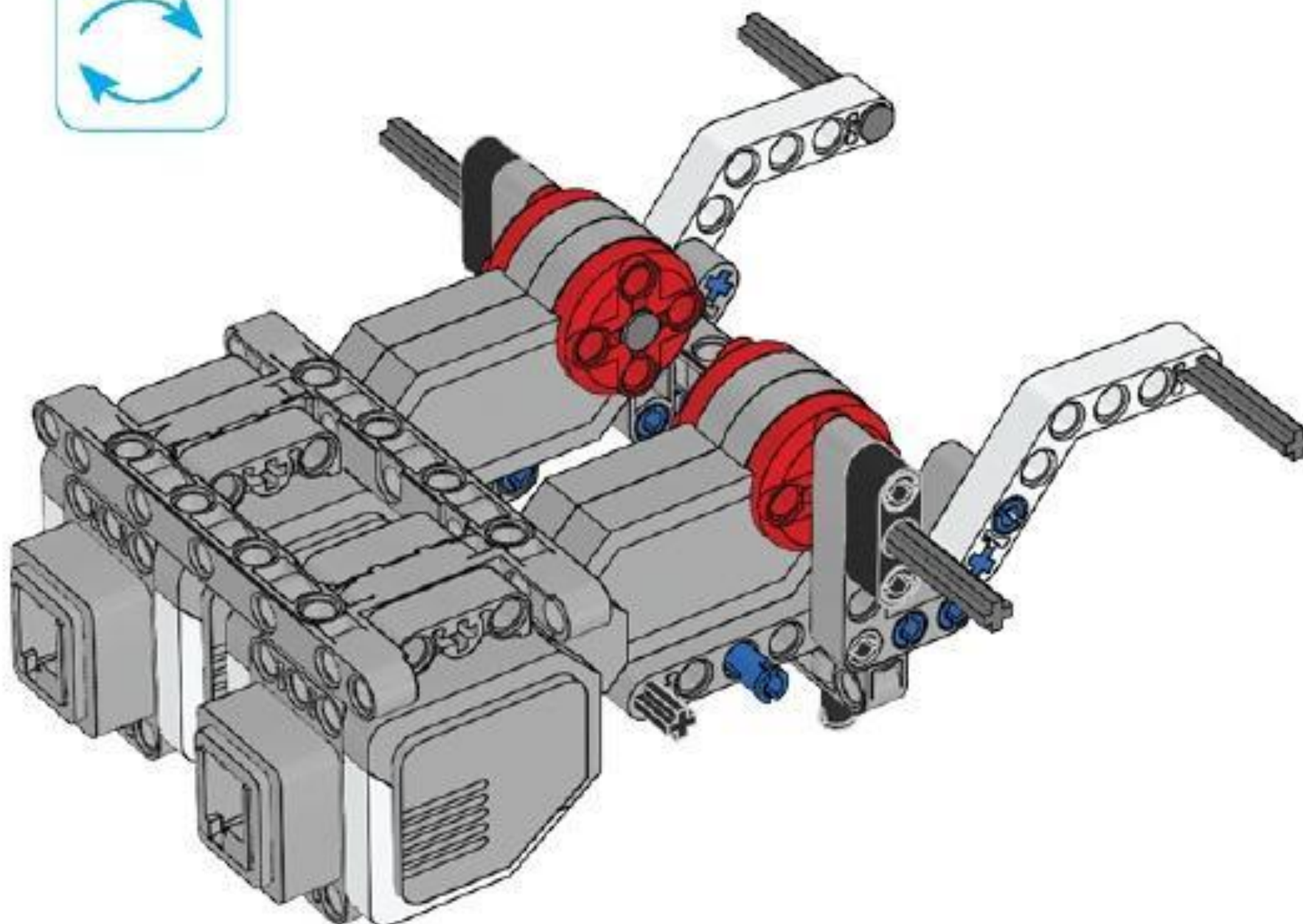


21





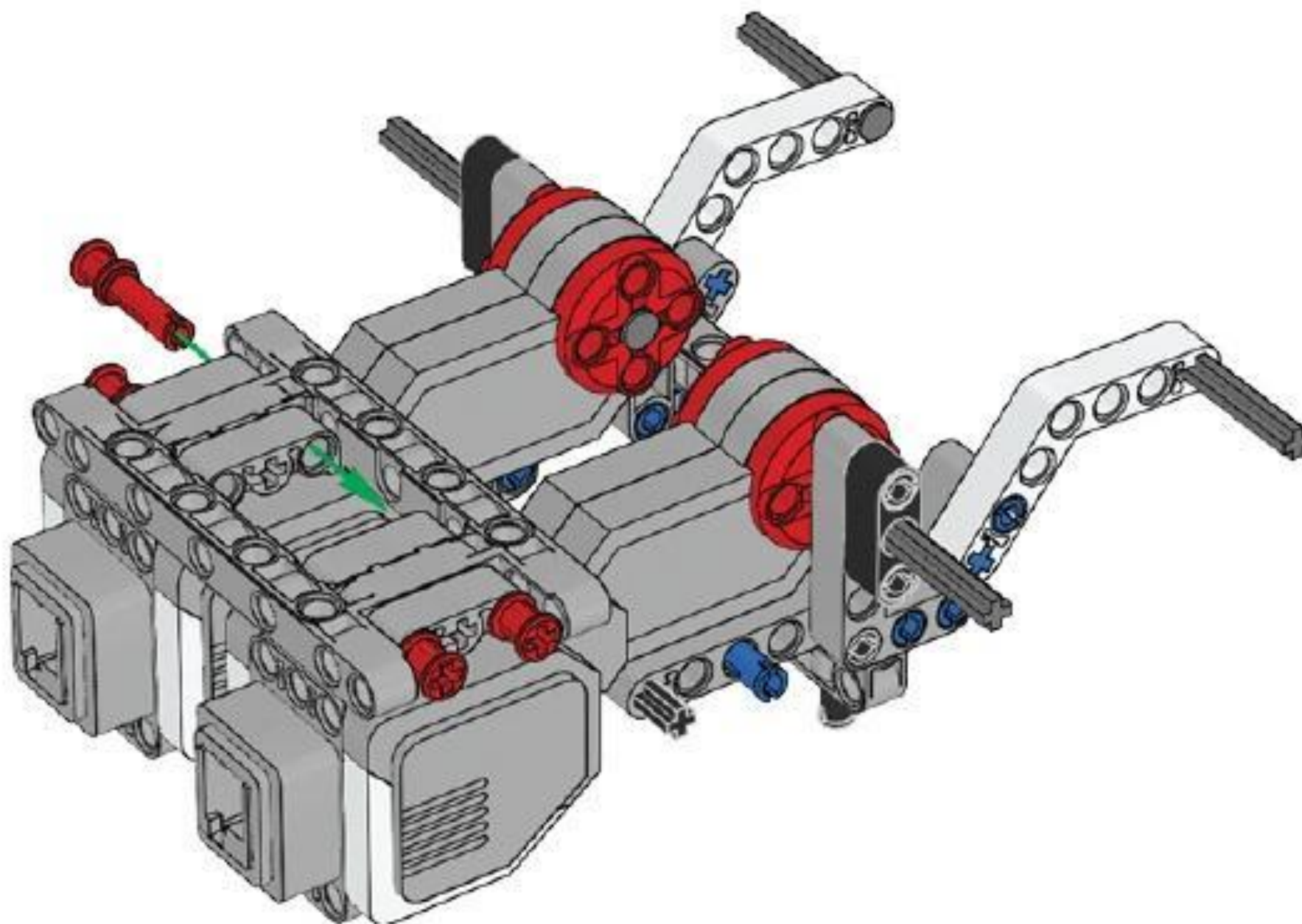
22

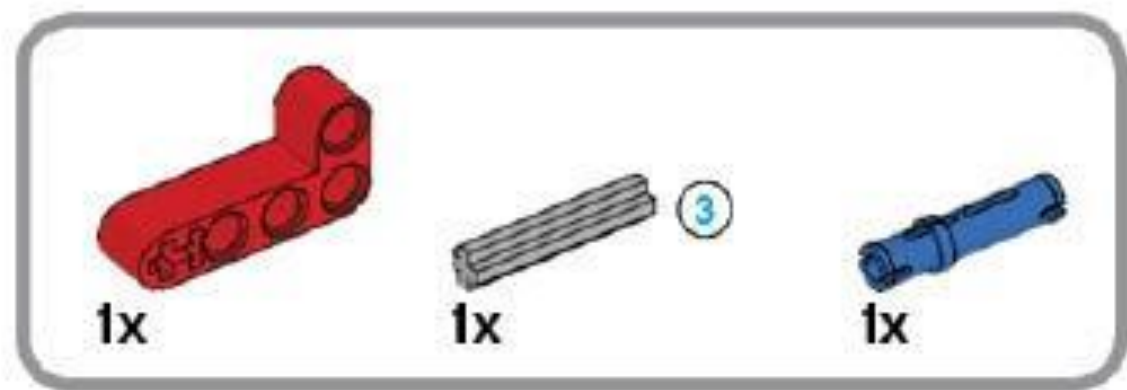
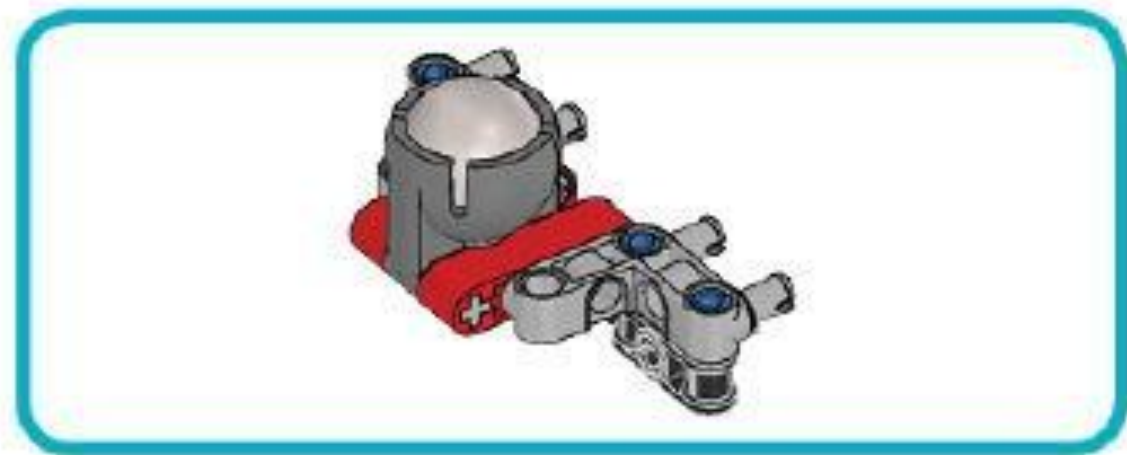




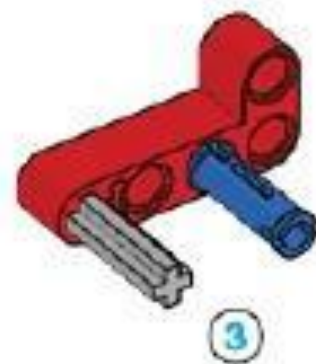
4x

23





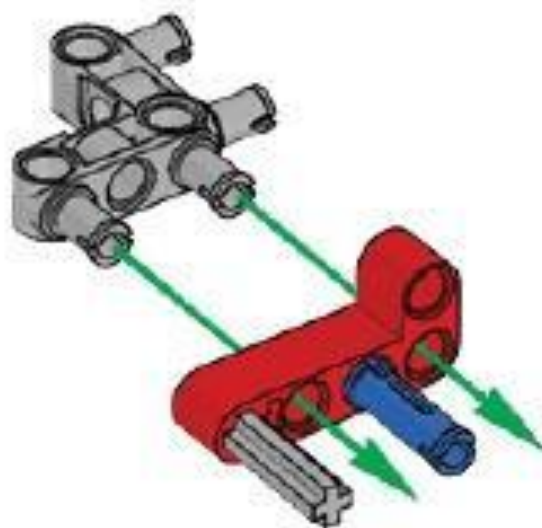
24





1x

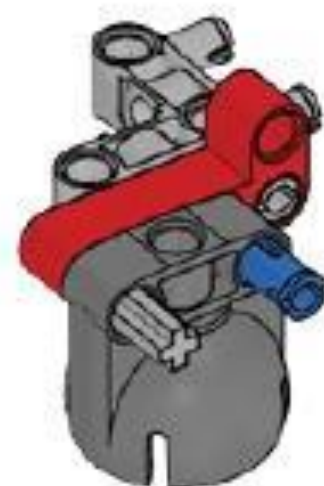
25





1x

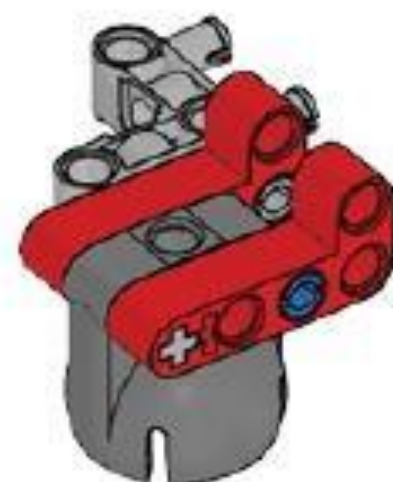
26

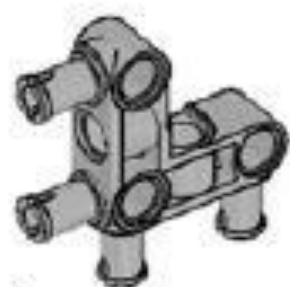




1x

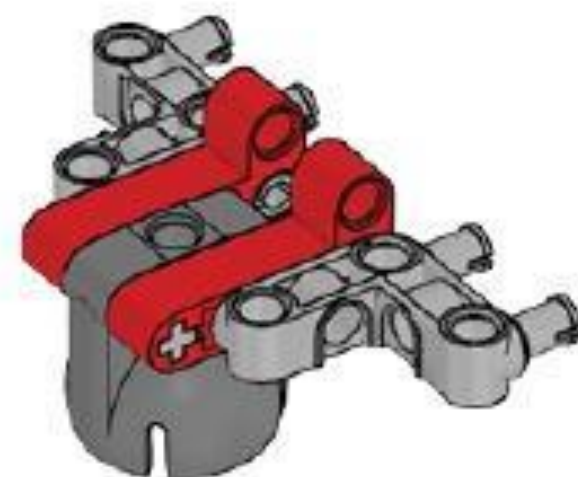
27





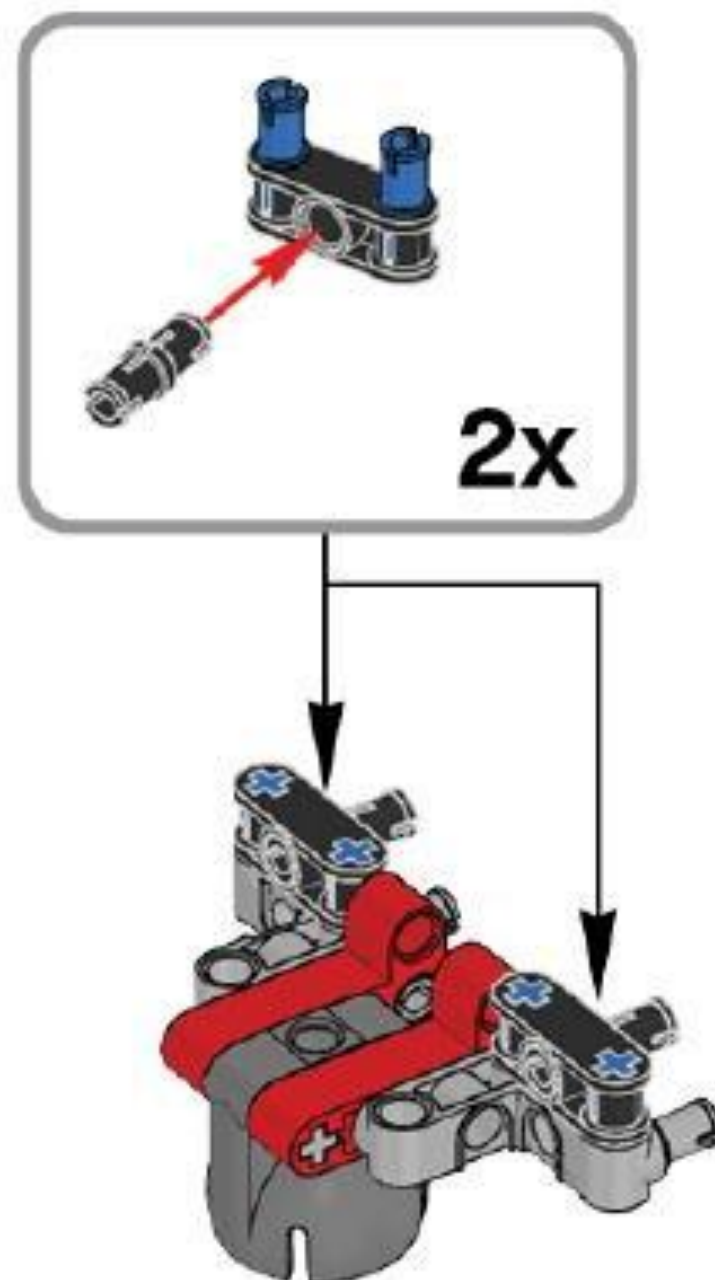
1x

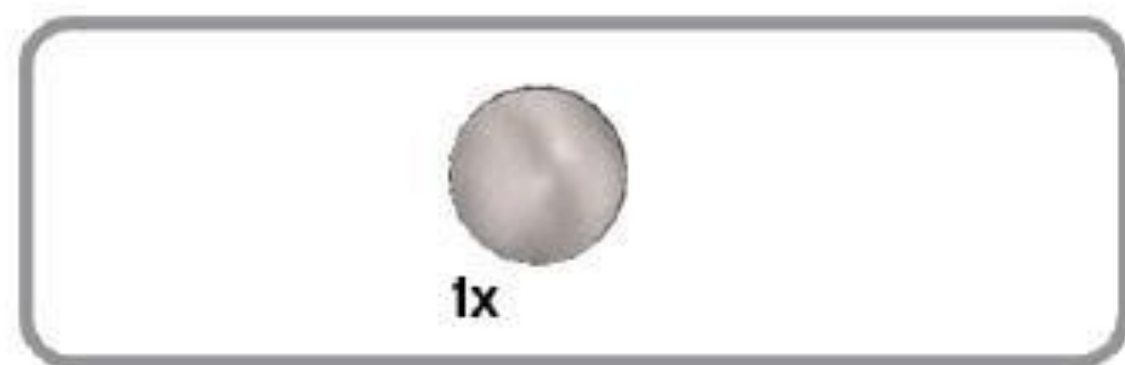
28



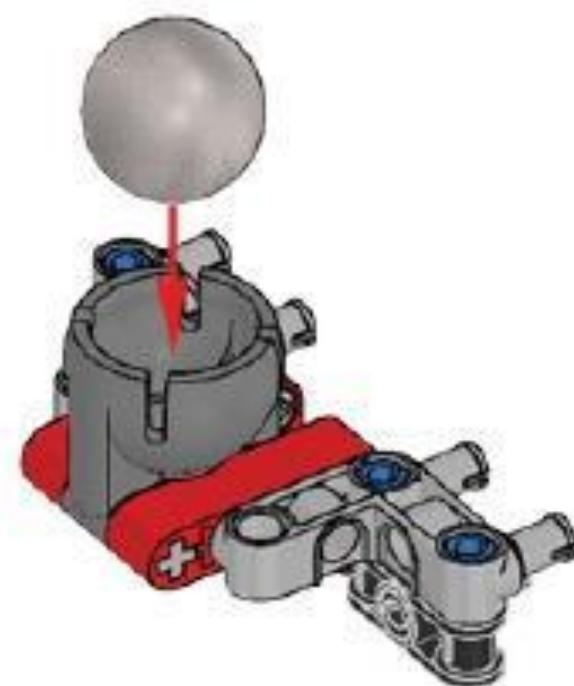


29

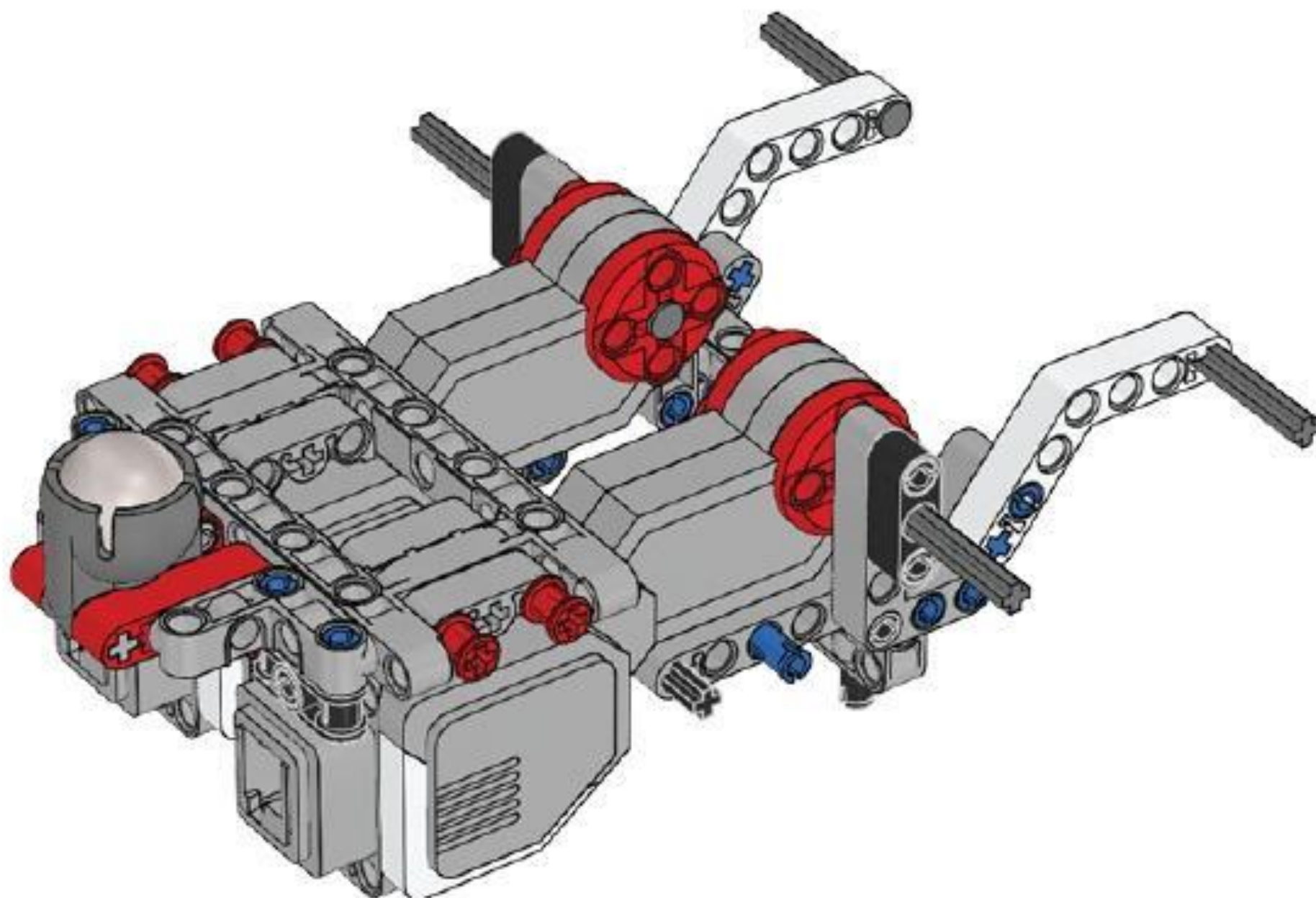




30



31

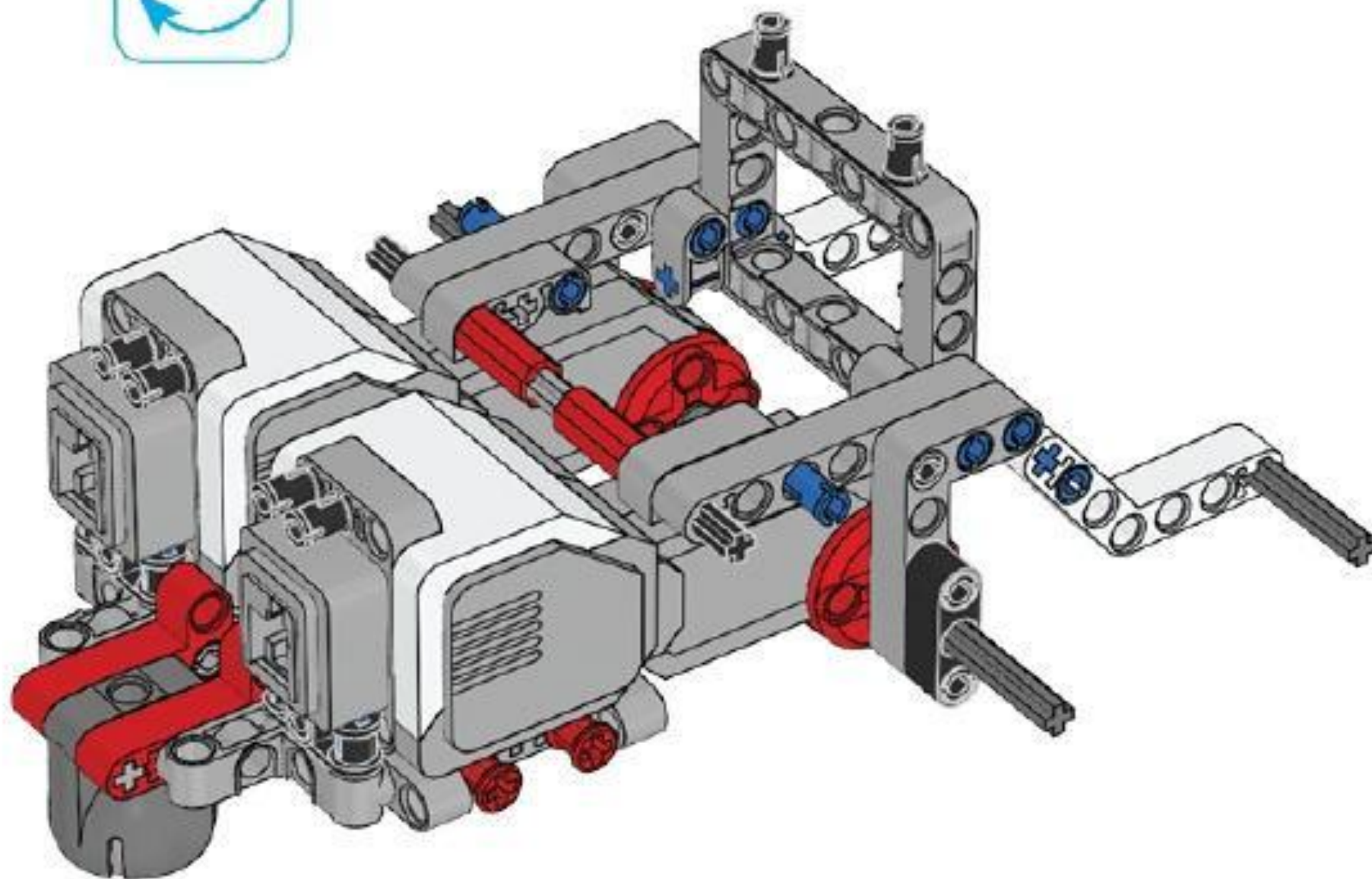


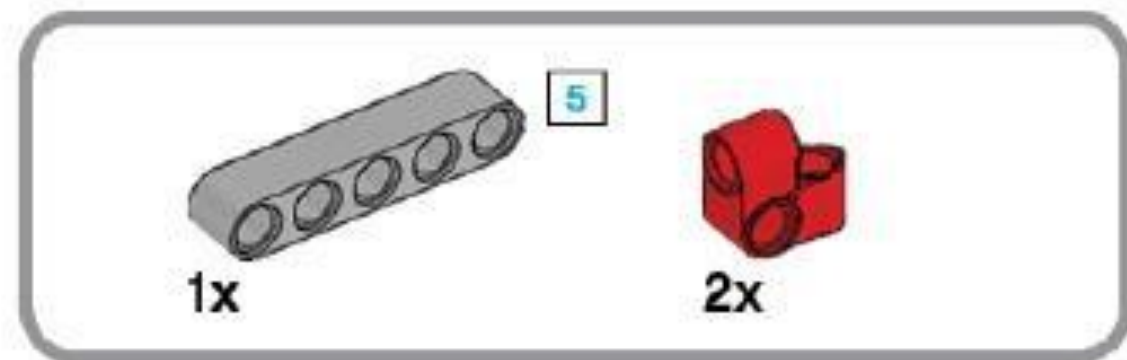


4x

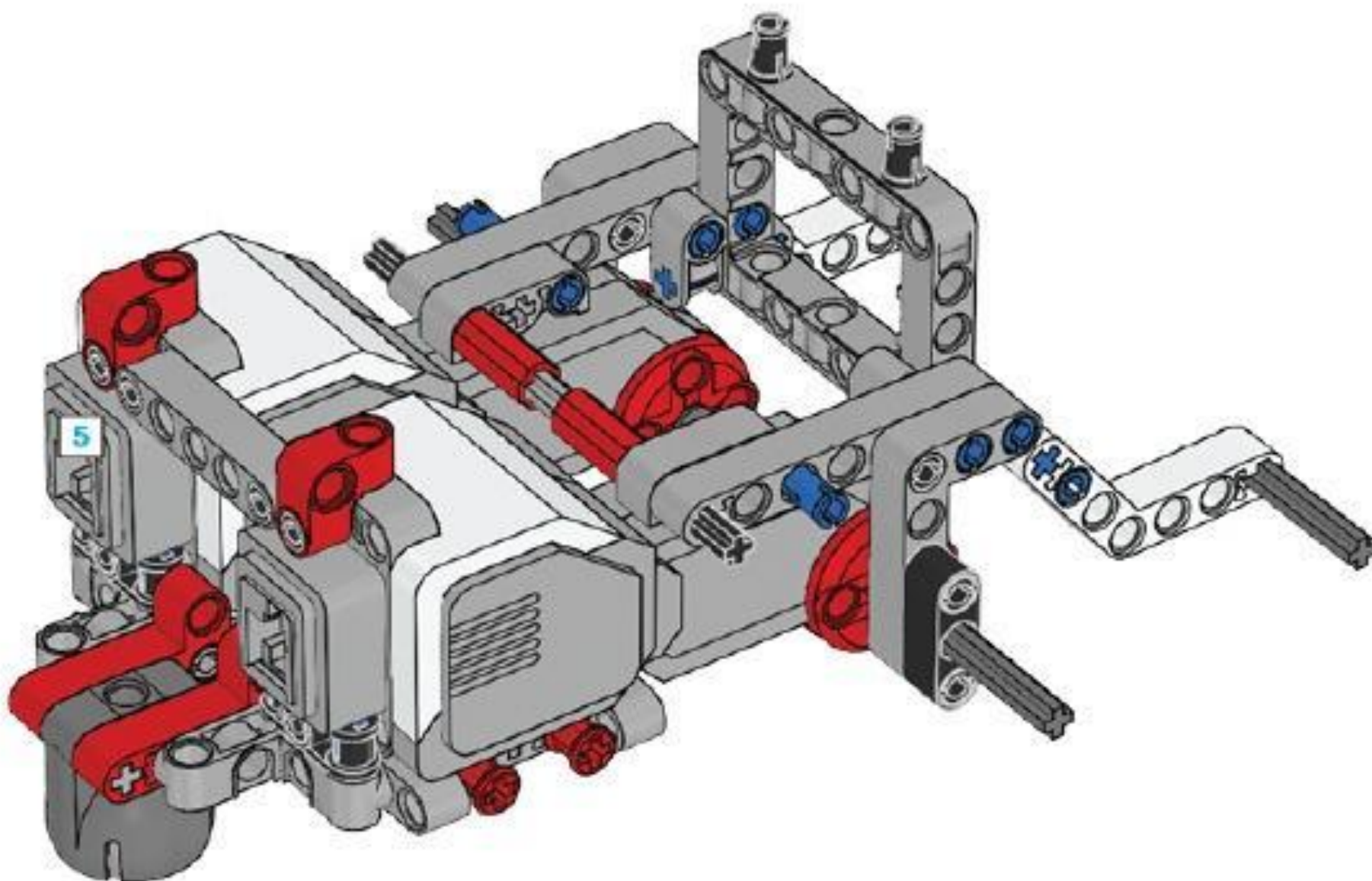


32





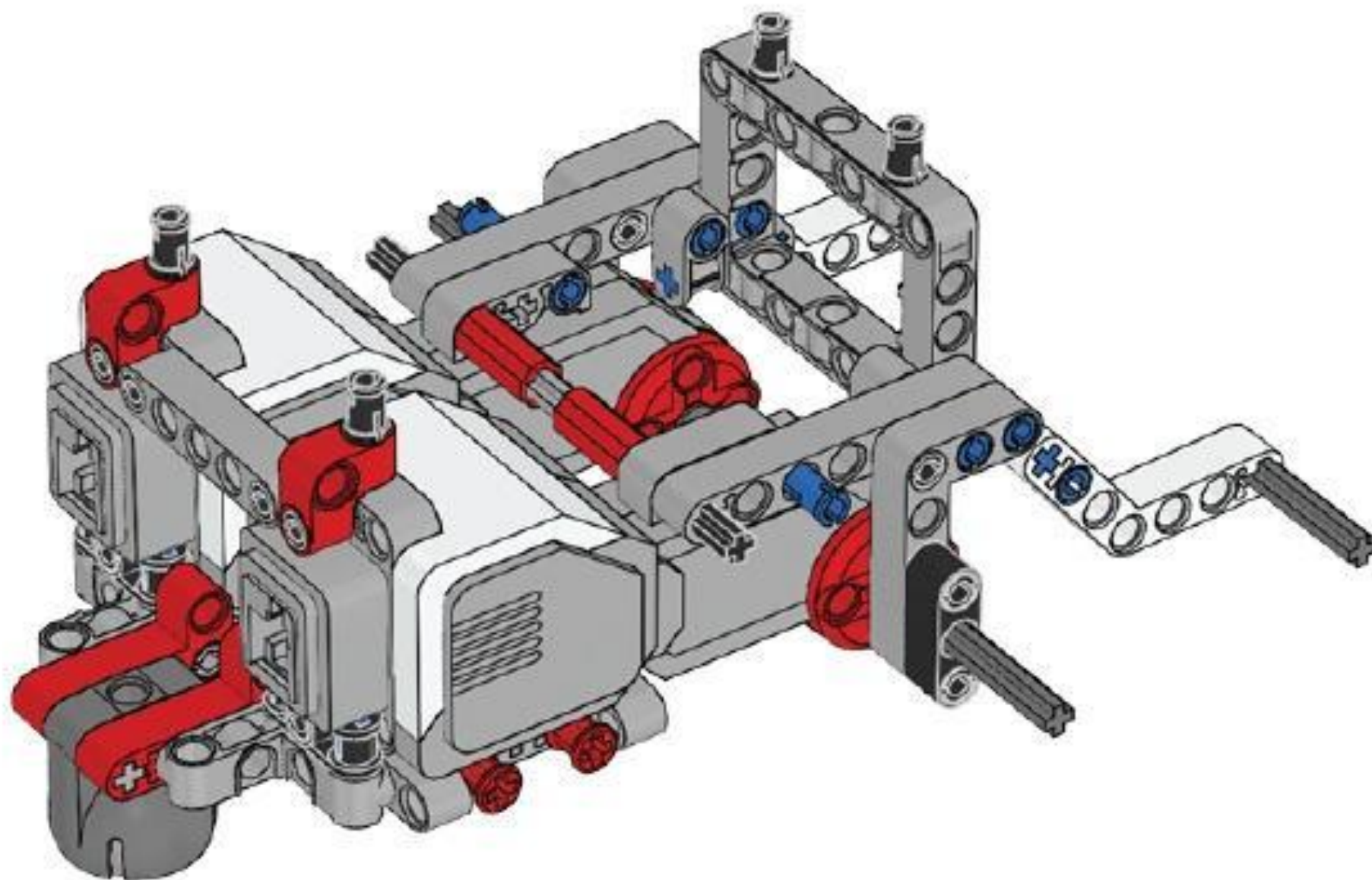
33

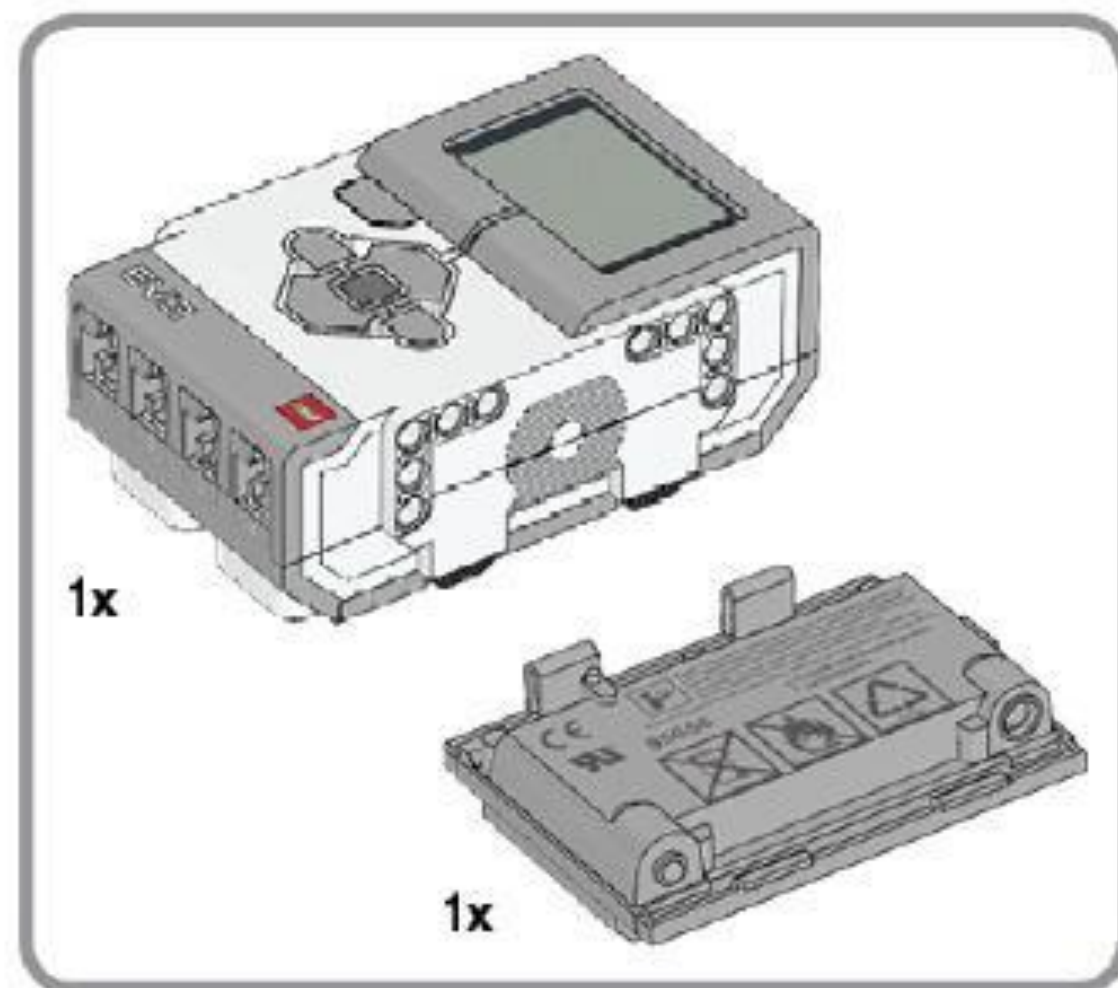




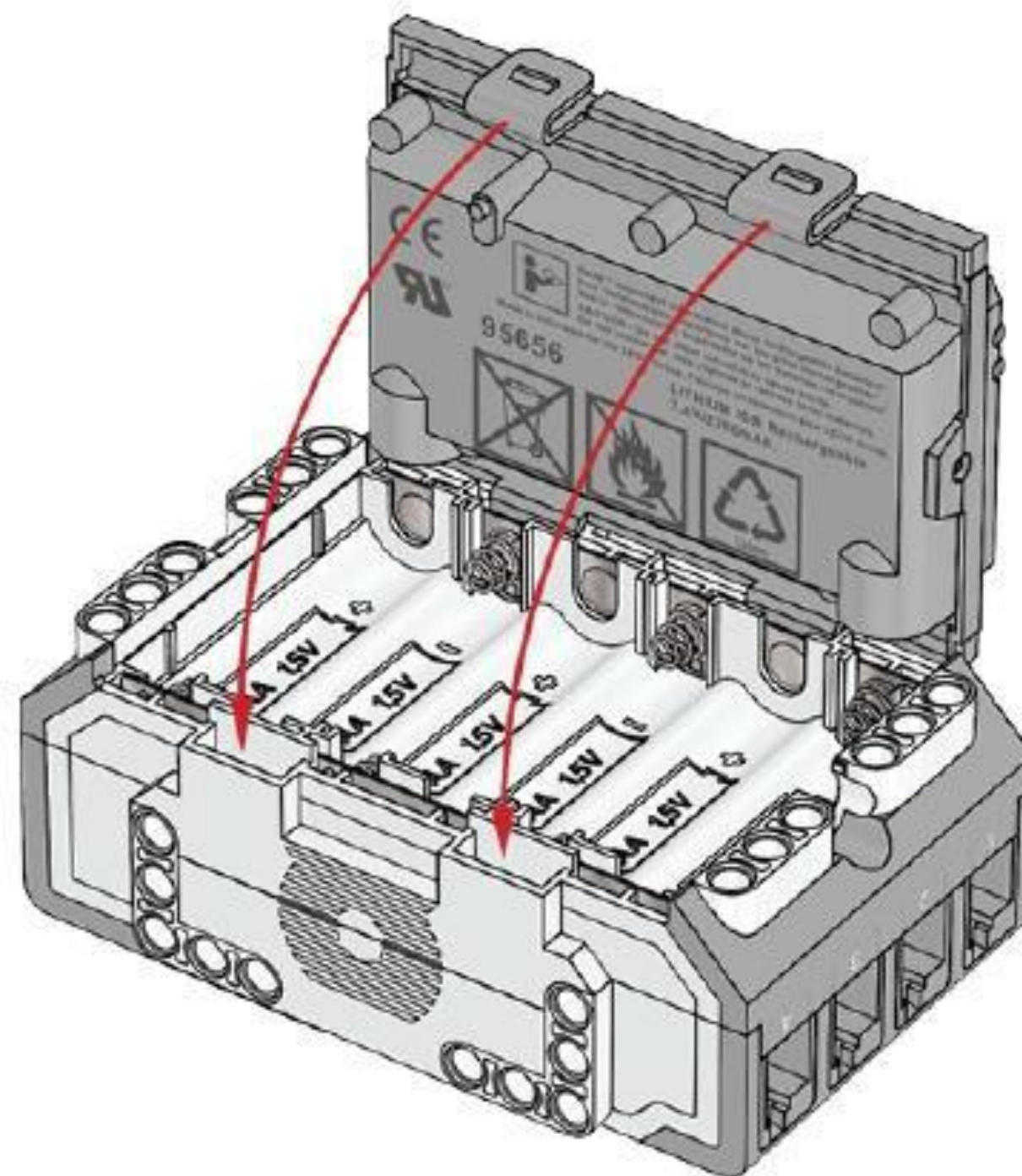
2x

34

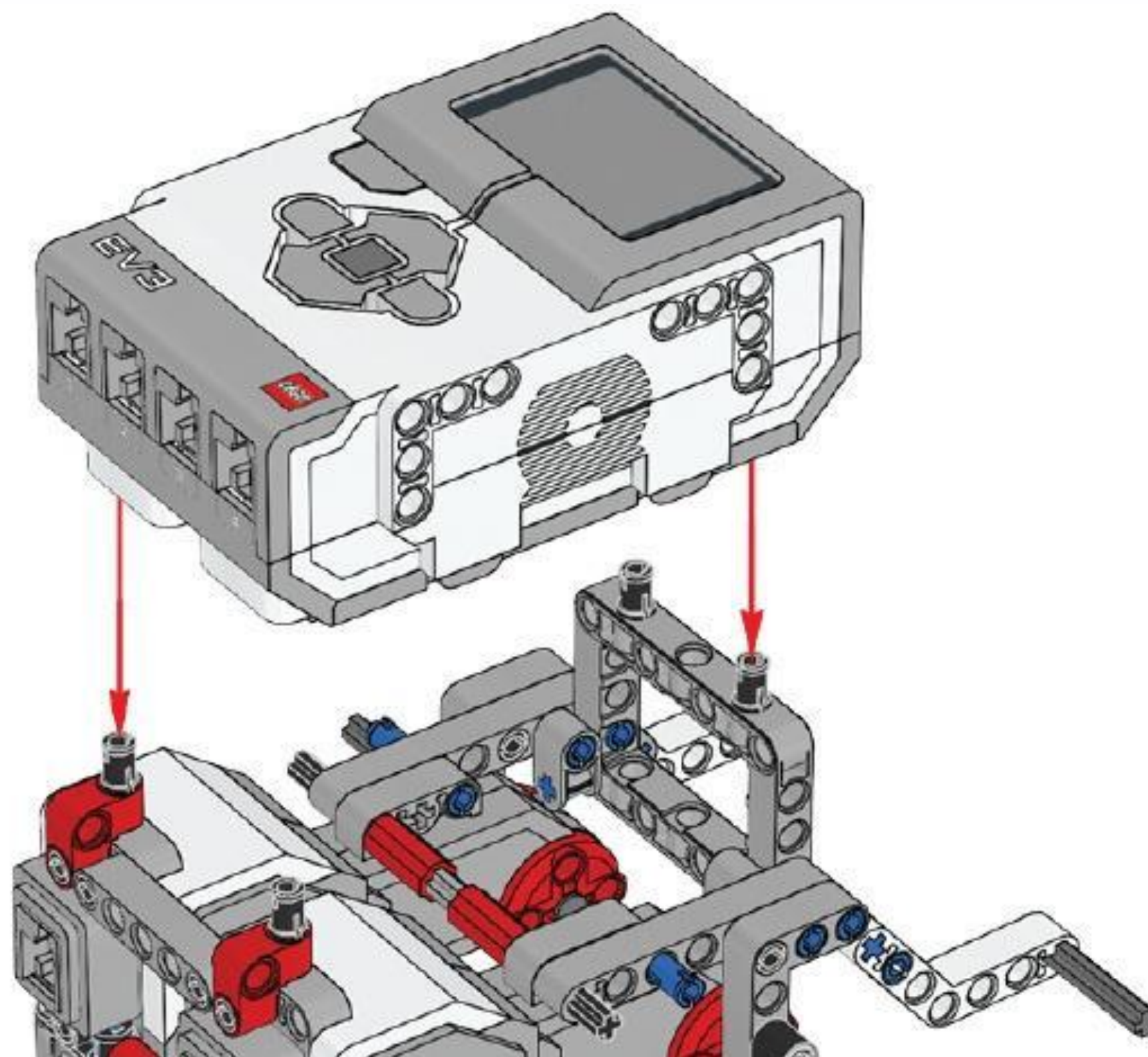


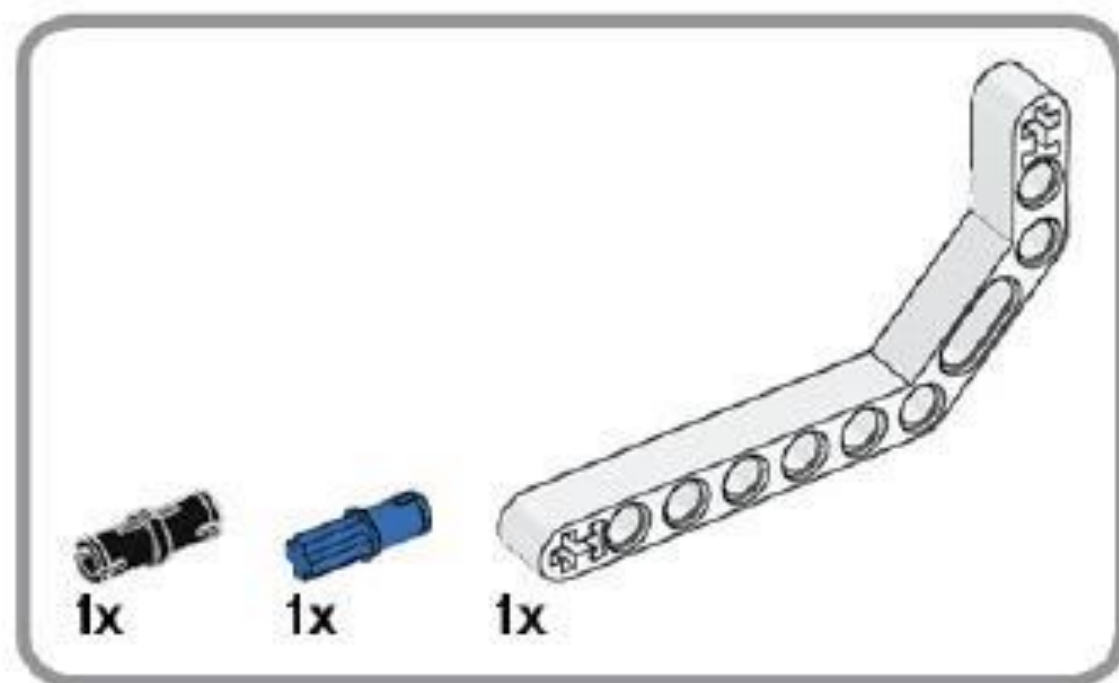


35

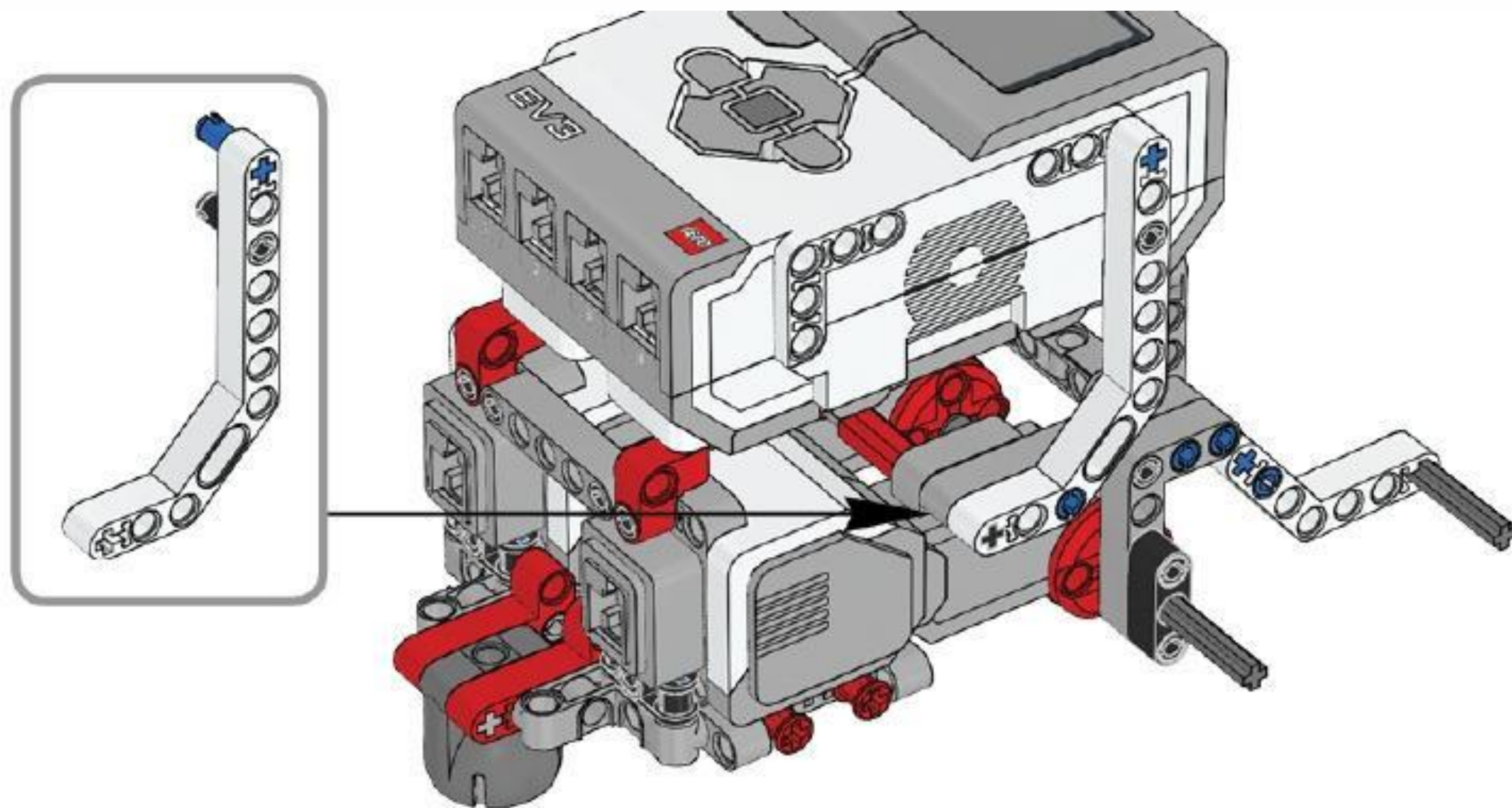


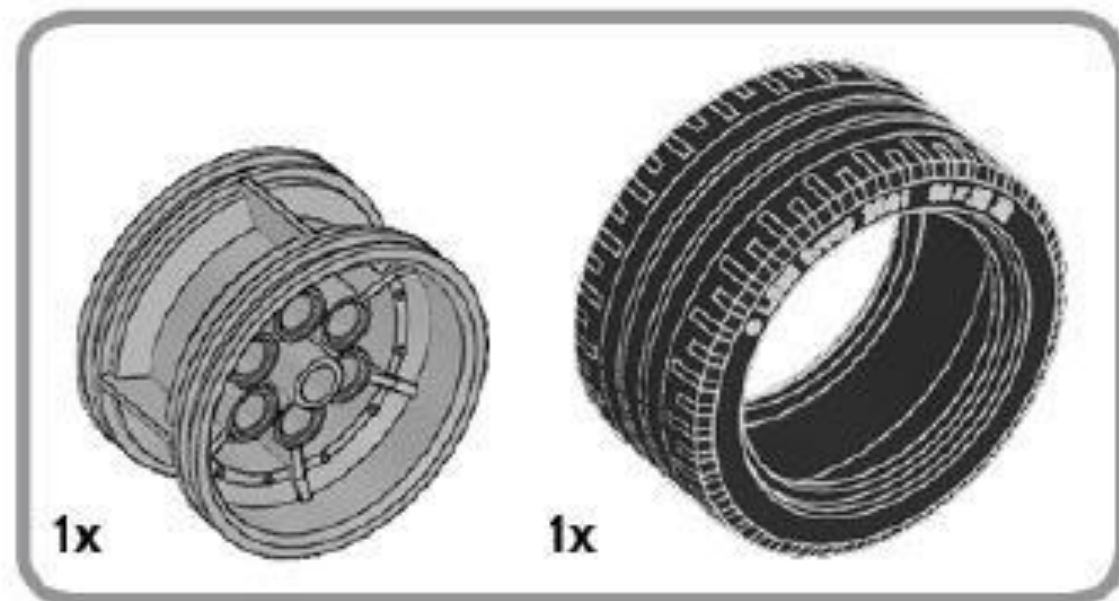
36



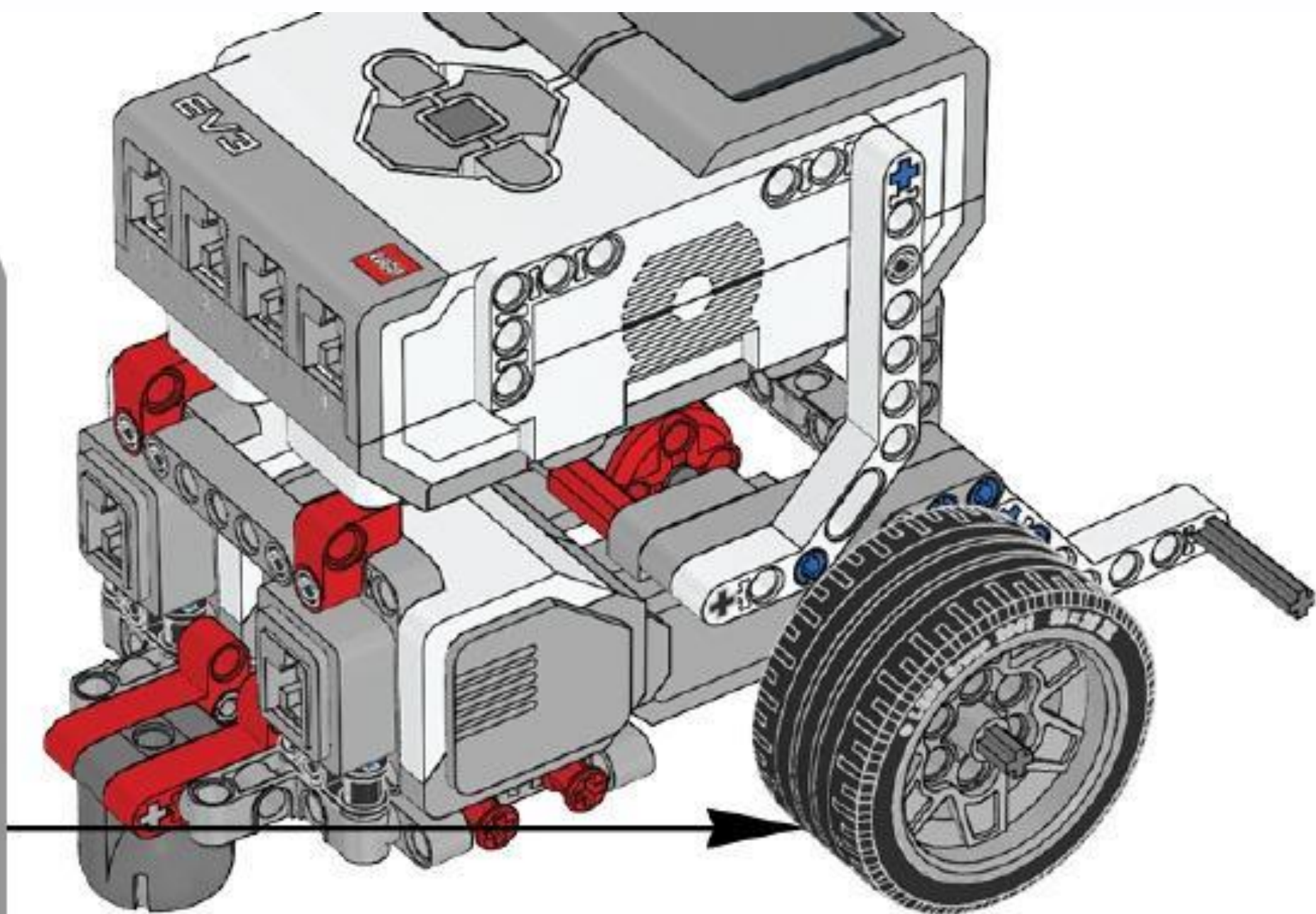
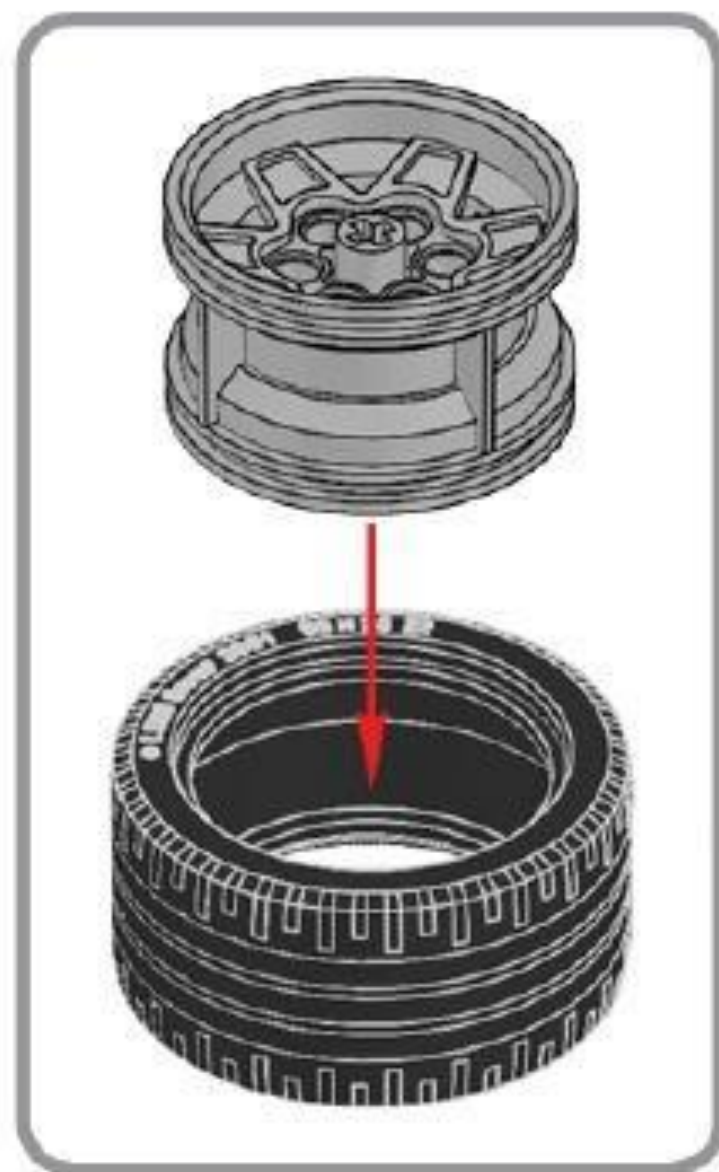


37





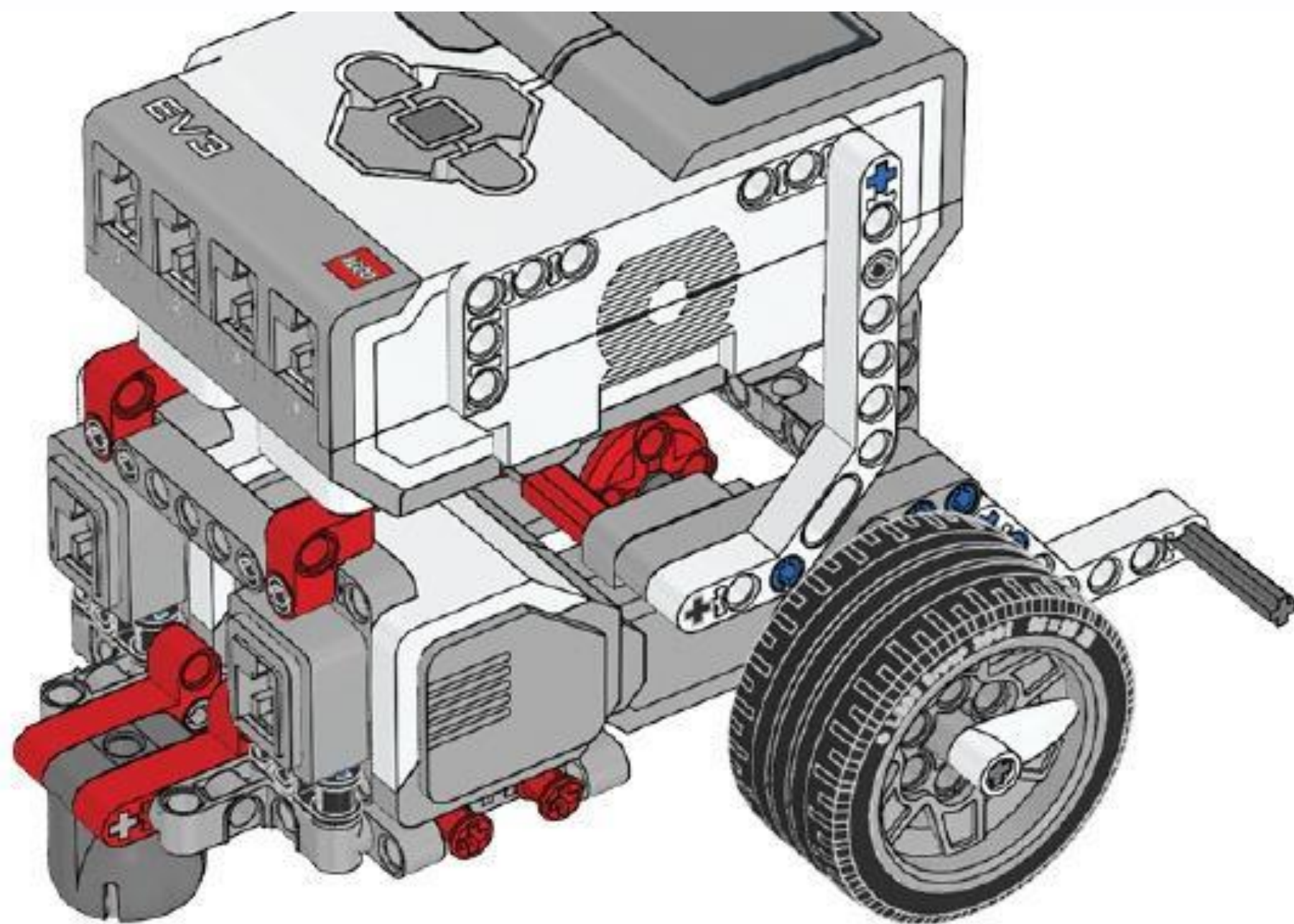
38

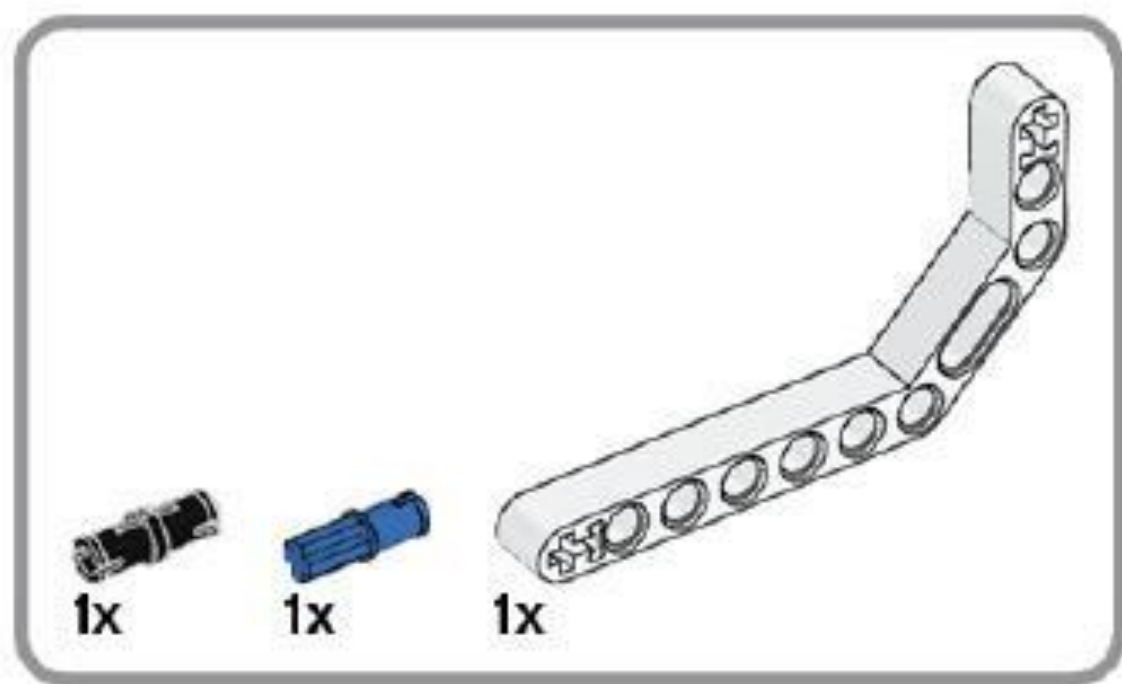




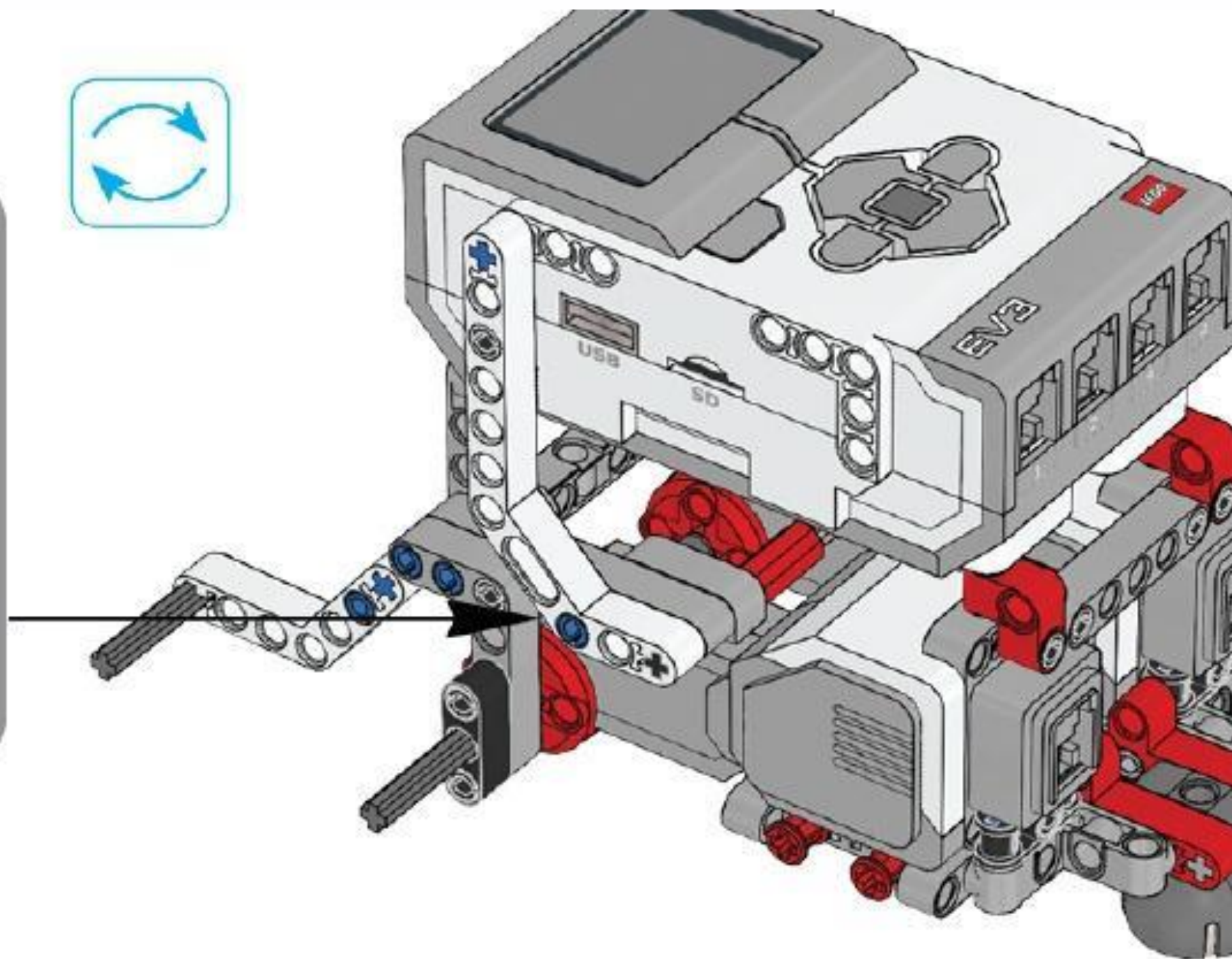
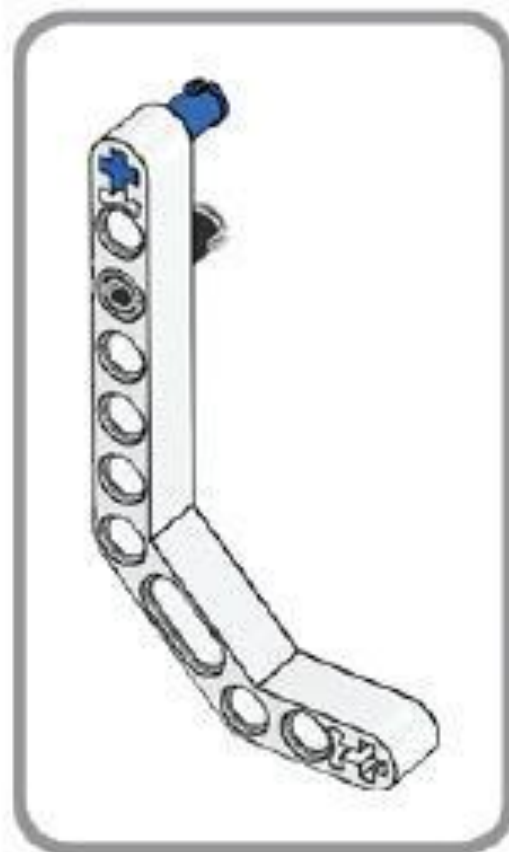
1x

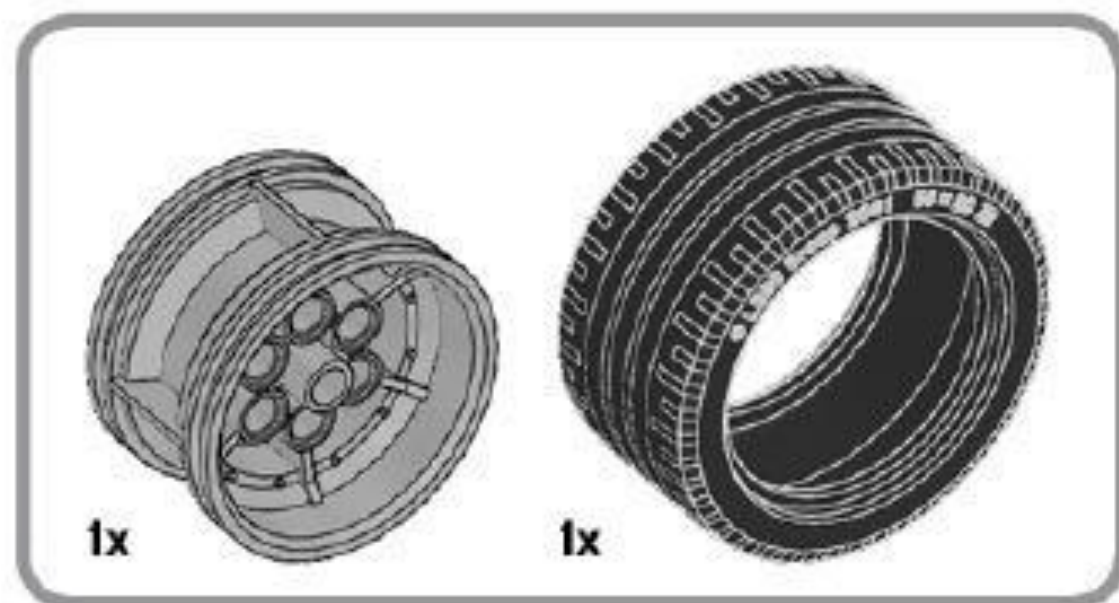
39



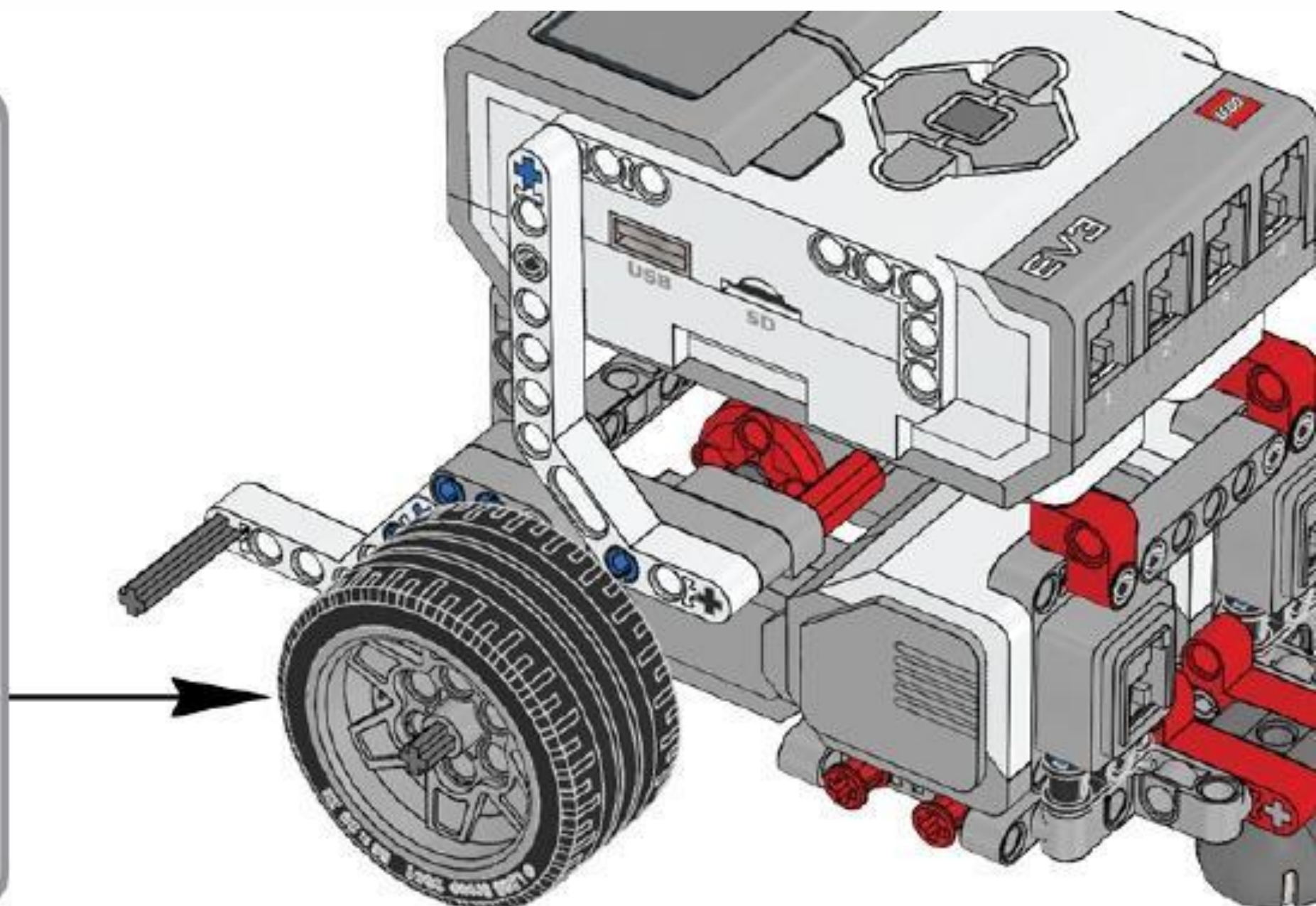
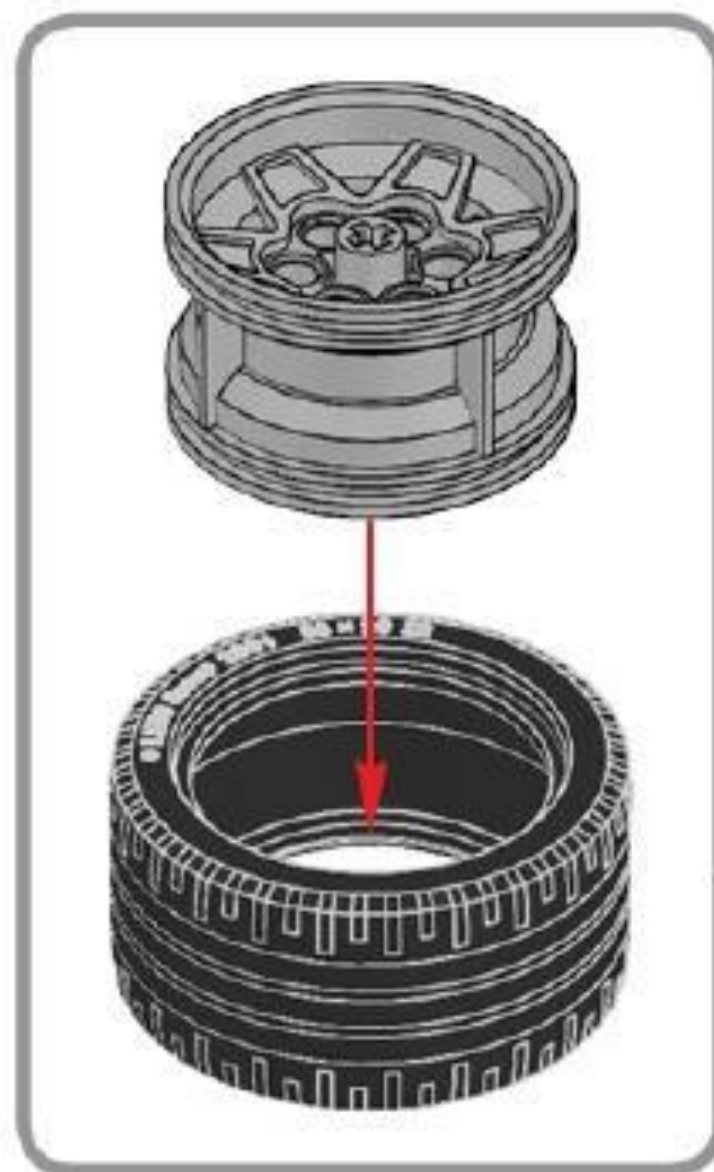


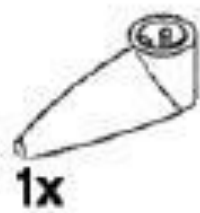
40



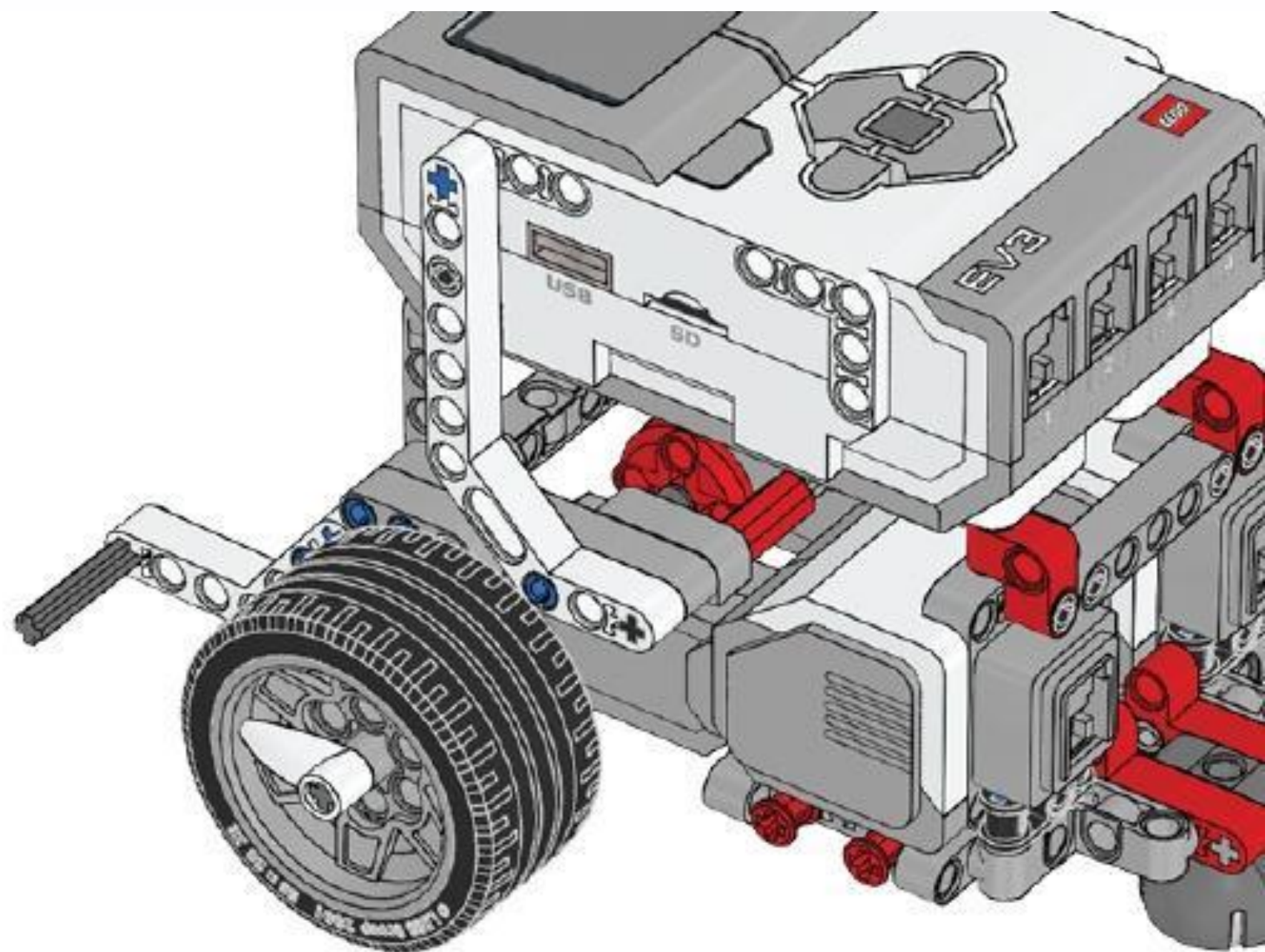


41



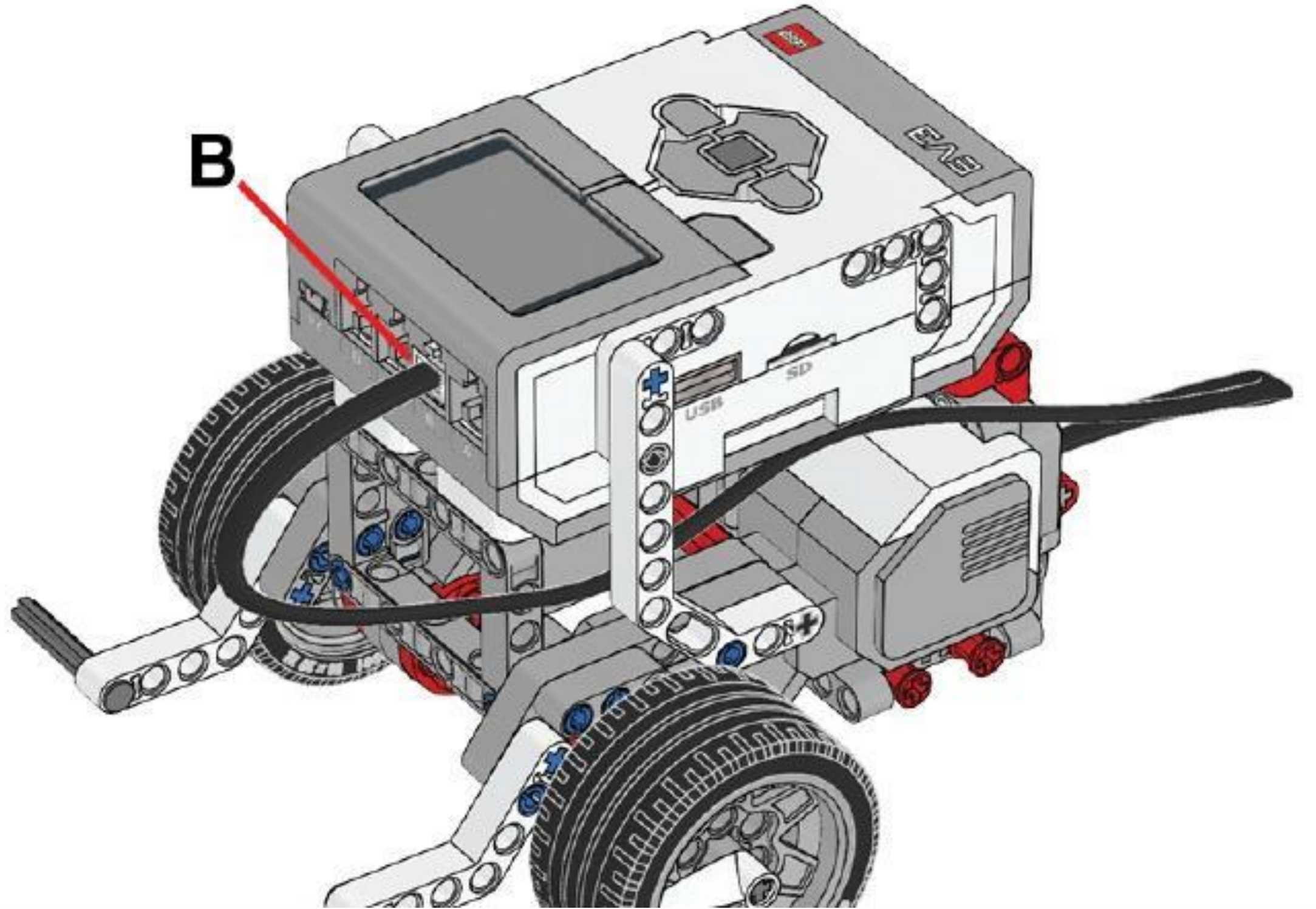


42



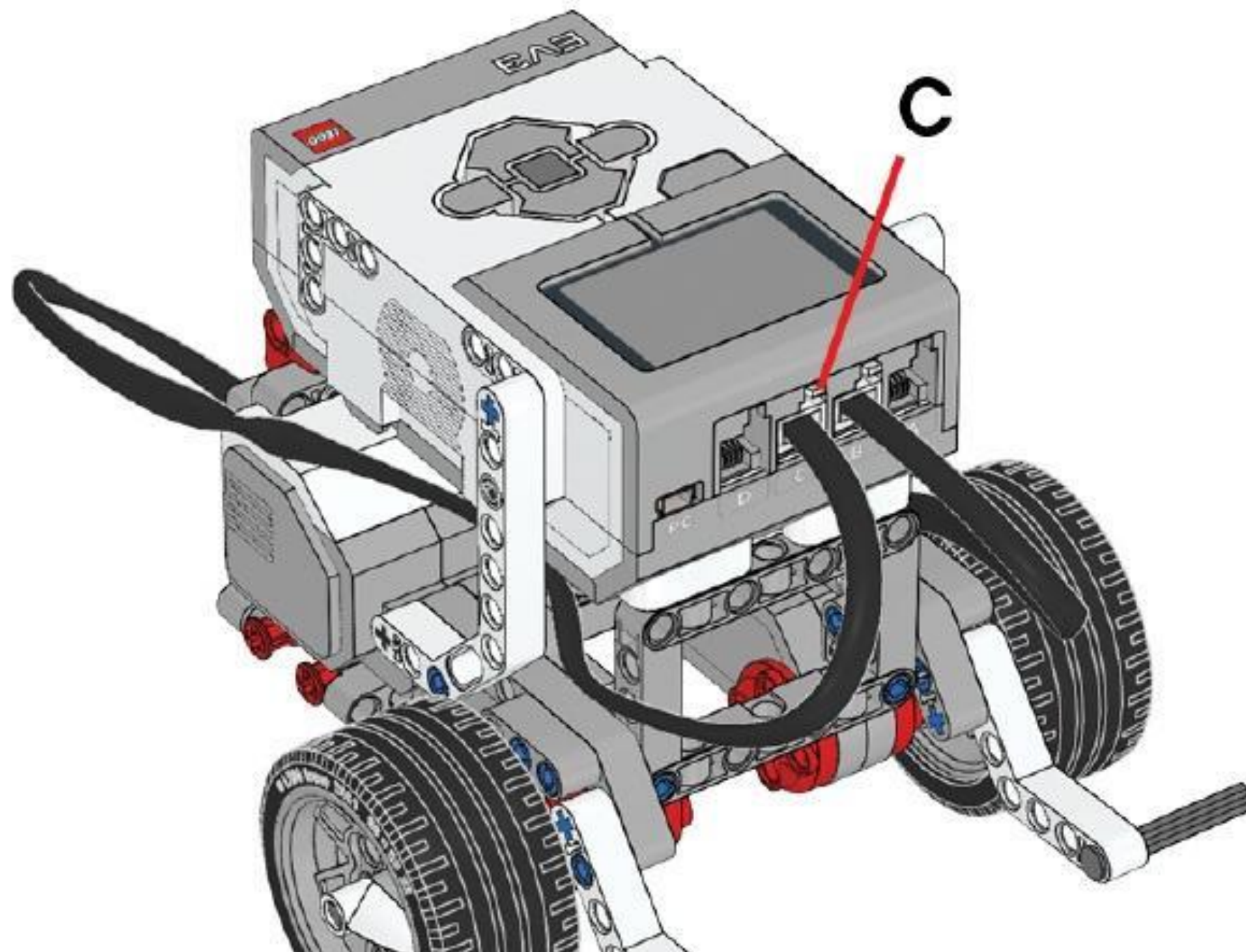


43

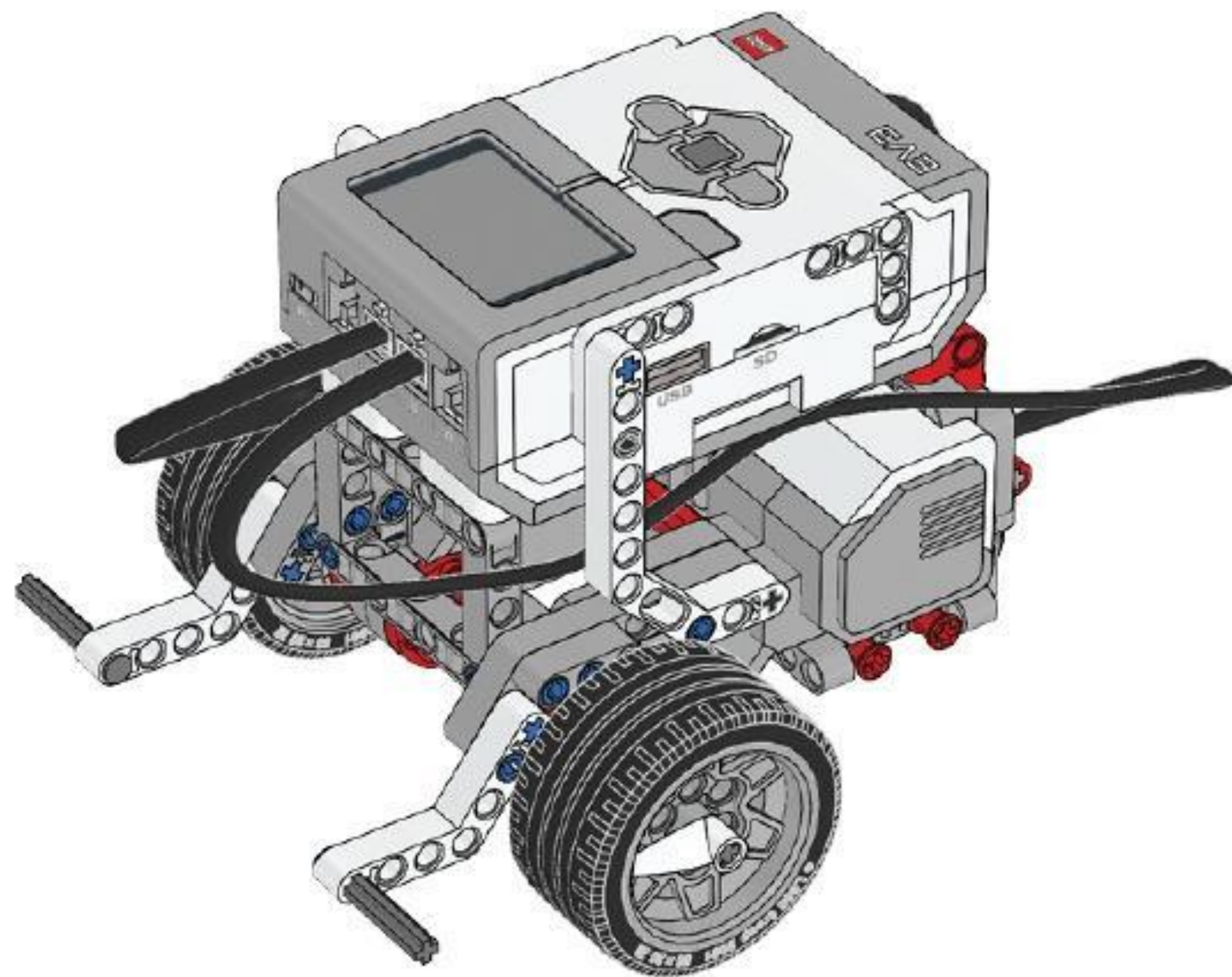


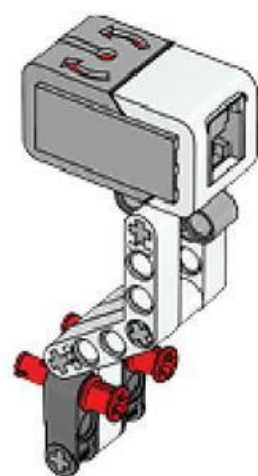


44



45

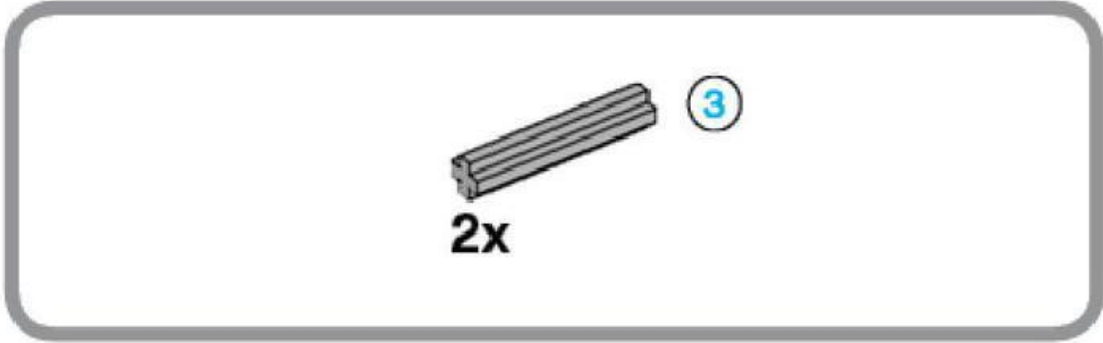




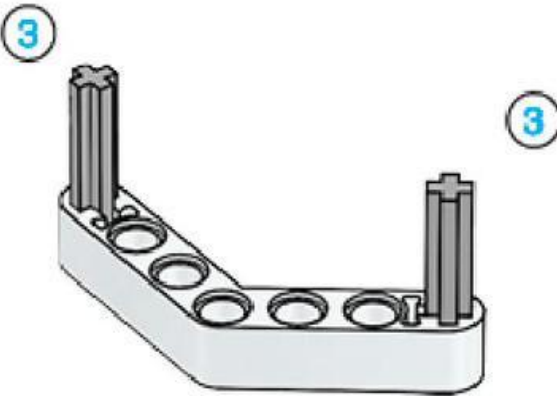
1x

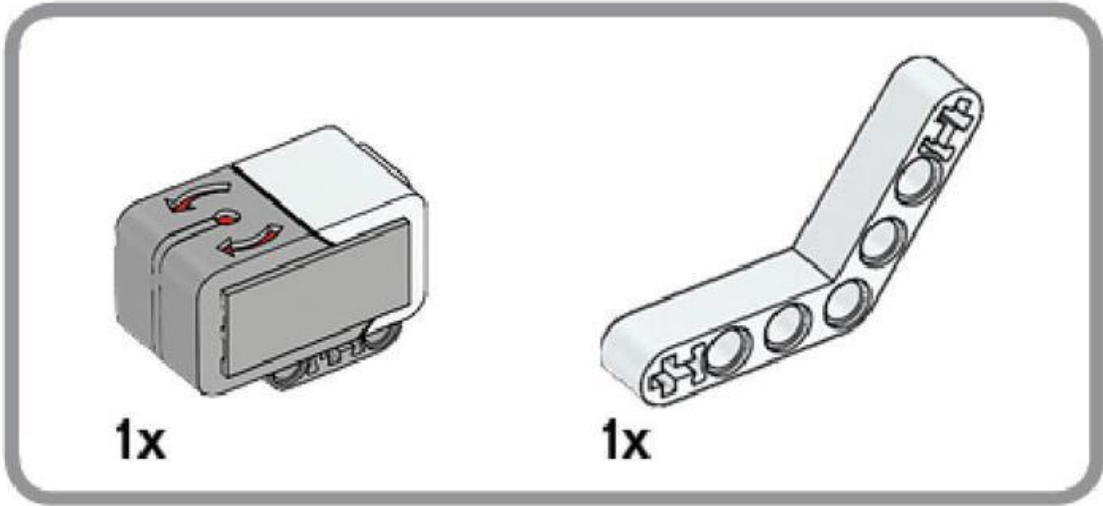


46

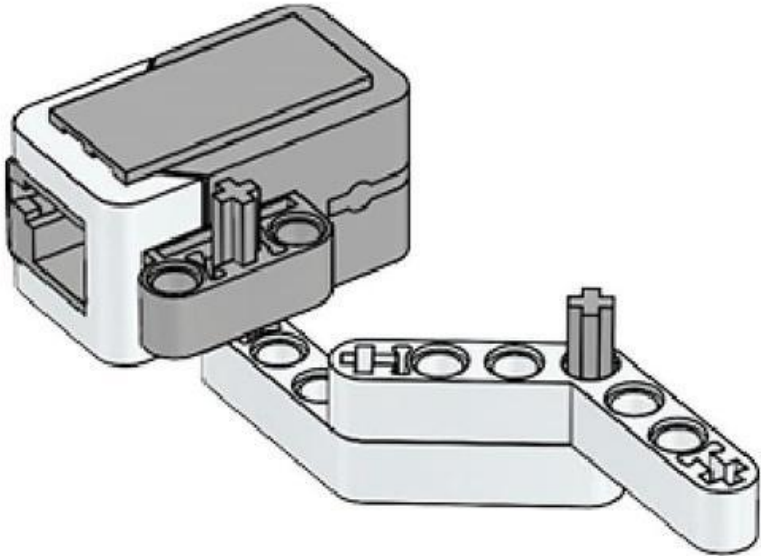


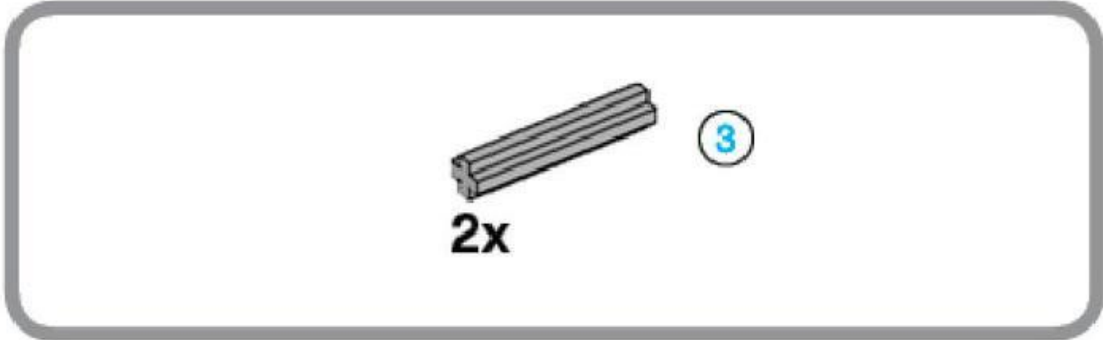
47



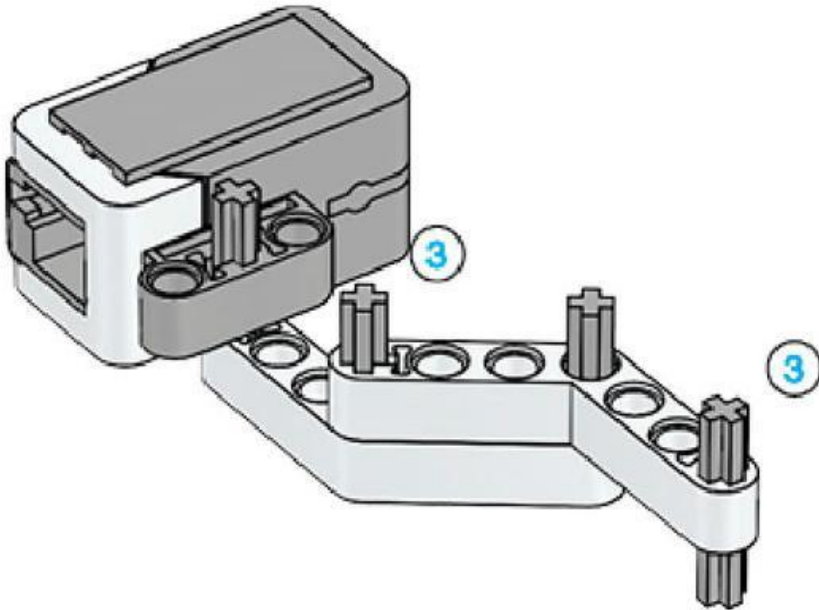


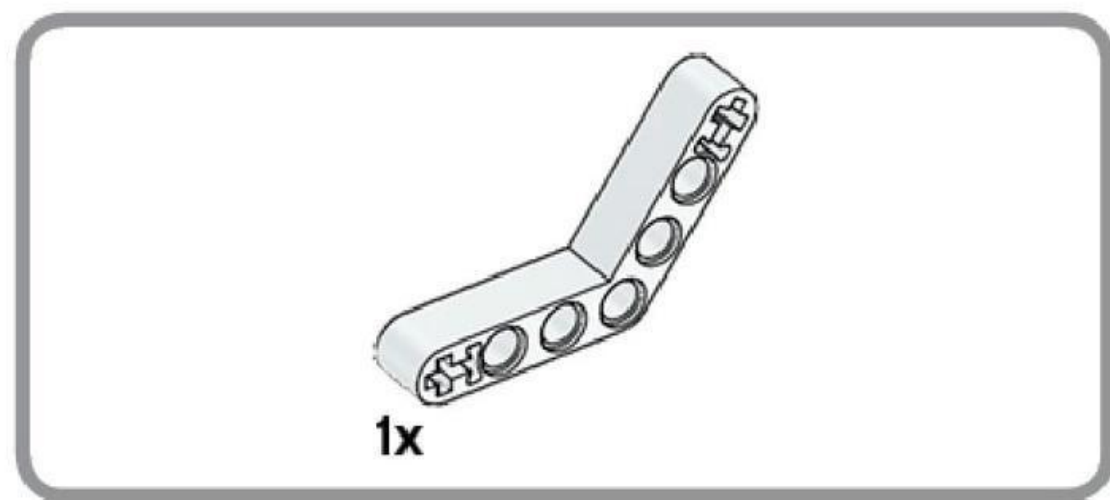
48



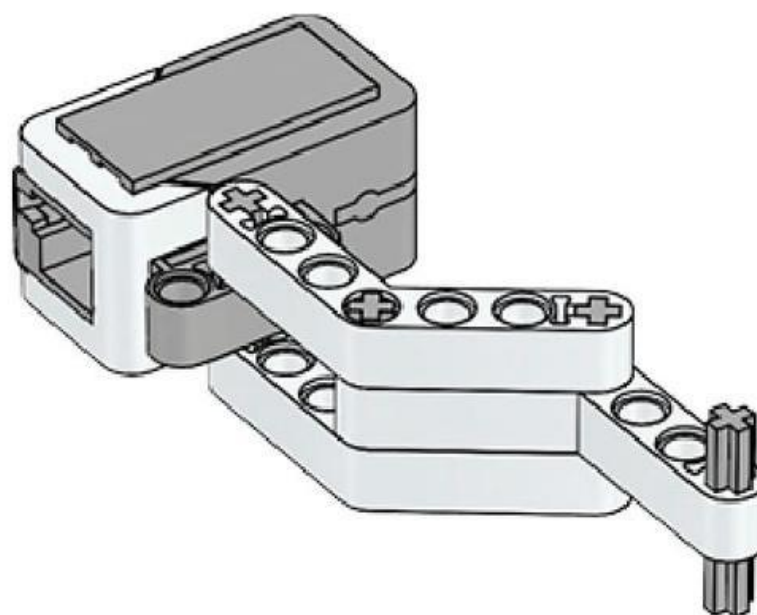


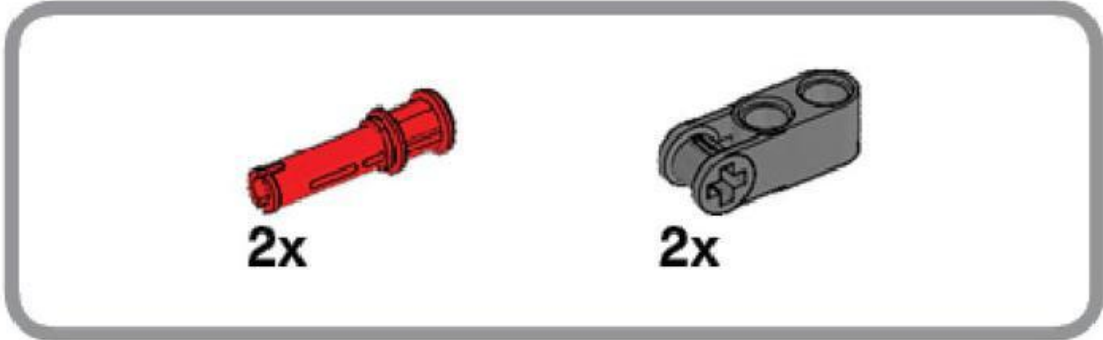
49



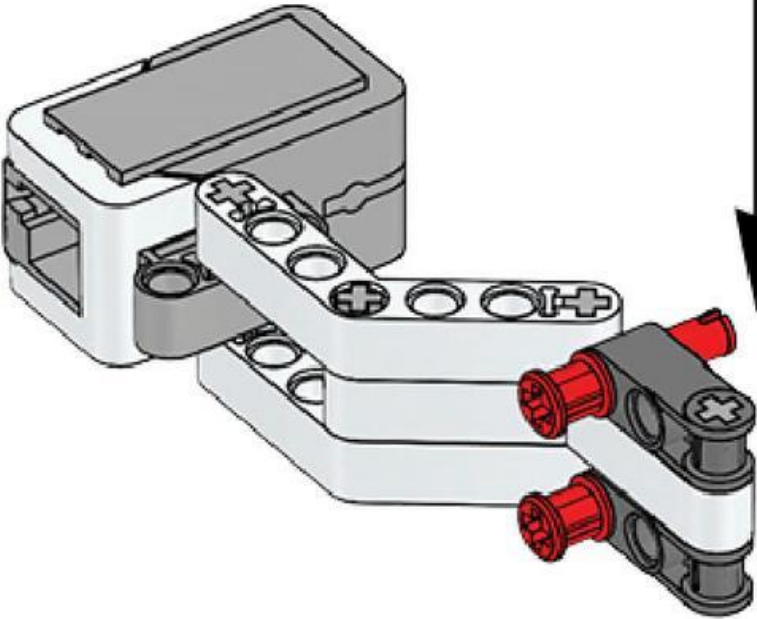
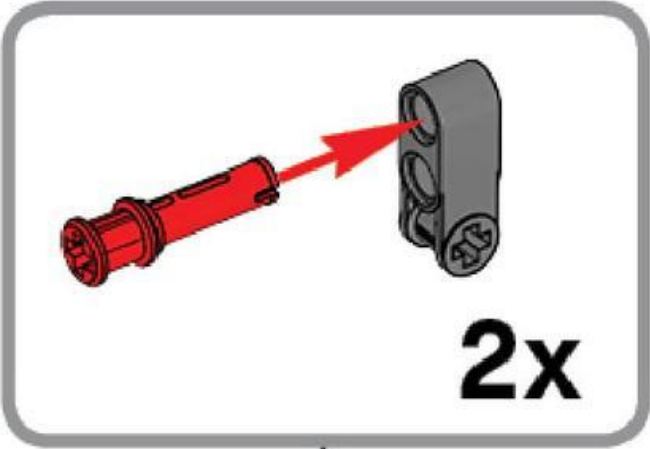


50

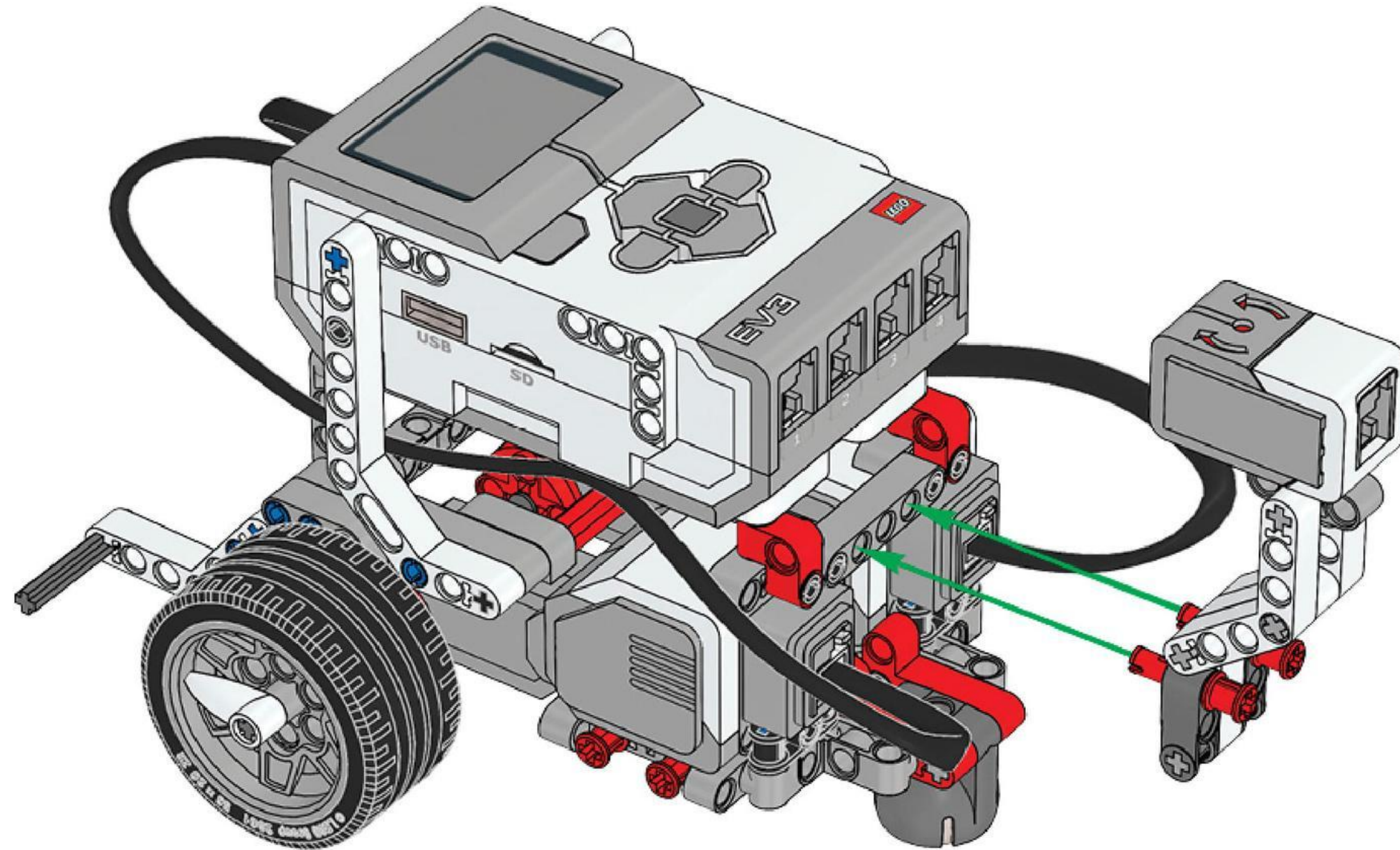




51

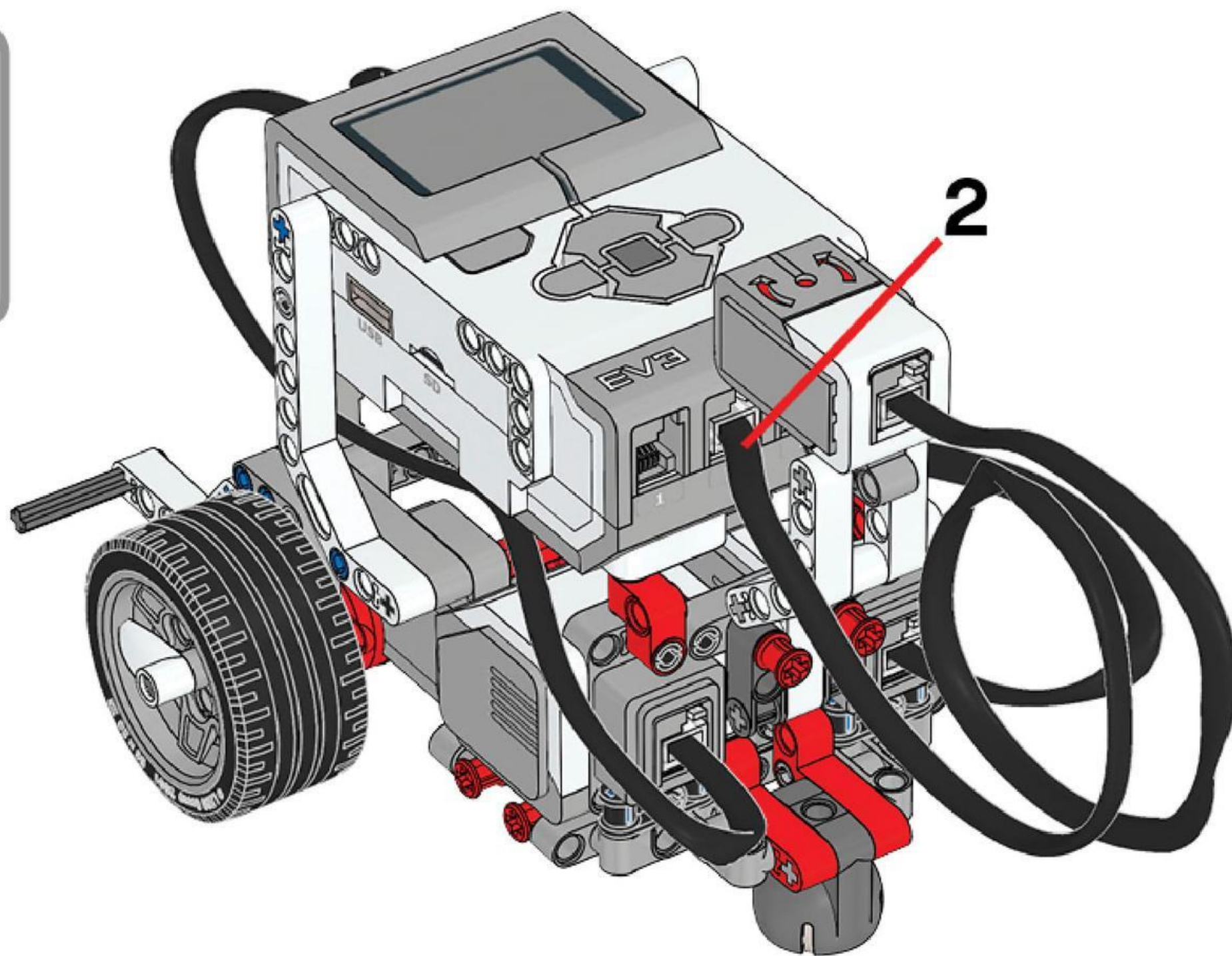


52





53



ПРИСТУПАЕМ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ

ВСПОМНИМ ЗЕЛЕННЫХ НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКОВ

ЗЕЛЕННЫЕ ОТВЕЧАЮТ ЗА РАБОТУ С ДВИГАТЕЛЕМ ИЛИ ЗА ВЫВОД
ИЗОБРАЖЕНИЯ И ПРОИГРЫВАНИЯ МУЗЫКИ КОМАНДНЫМ ЦЕНТРОМ



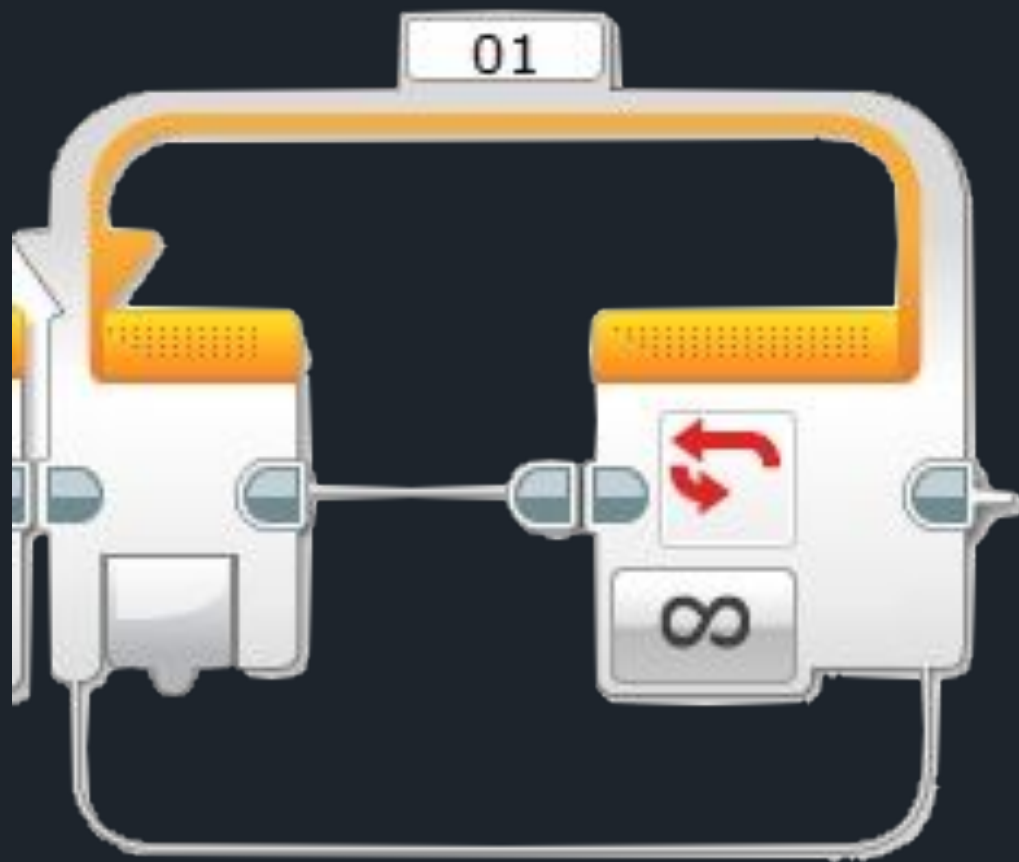
ВСПОМНИМ НАЗНАЧЕНИЕ ЖЁЛТЫХ БЛОКОВ

ЖЁЛТЫЕ БЛОКИ ОТВЕЧАЮ ЗА ИНФОРМАЦИЮ С ДАТЧИКОВ СТОИТ ПОНИМАТЬ ЧТО КАЖДЫЙ ДАТЧИК ИЗМЕРЯЕТ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СВОИХ ЕДИНИЦАХ. НАПРИМЕР ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ МЕРЕЕТ В САНТИМЕТРАХ А ЭНКОДЕР В ГРАДУСАХ



ЦИКЛ КАК ОСНОВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ЦИКЛ - МНОГОКРАТНОЕ ПОВТОРЕНИЕ НЕКОТОРОЙ СОВОКУПНОСТИ ДЕЙСТВИЙ, КОТОРАЯ НАЗЫВАЮТСЯ ТЕЛОМ ЦИКЛА.



**ОТЛИЧНЫМ ПРИМЕРОМ ЦИКЛА
ЯВЛЯЕТСЯ СМЕНА ВРЕМЕН ГОДА**

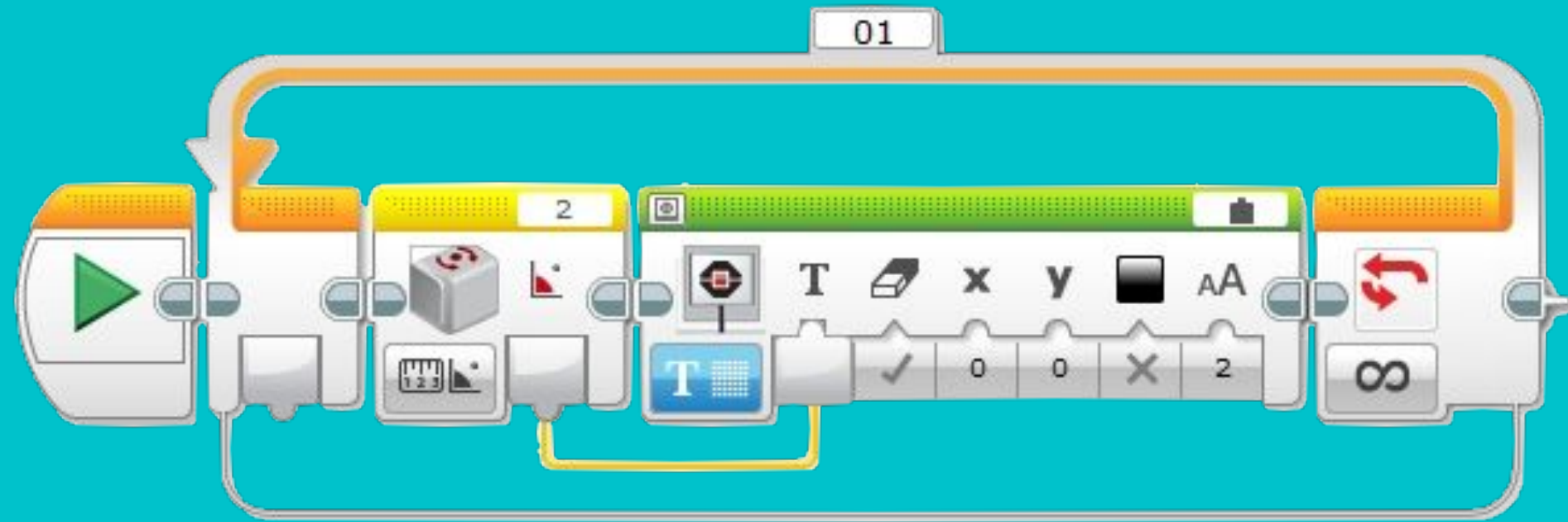
ЦИКЛЫ ВЫПОЛНЯЮТ В ПРОГРАММИРОВАНИИ ОЧЕНЬ ВАЖНУЮ РОЛЬ, ТАК КАК БОЛЬШЕНСТВО ПРОГРАМ ТРЕБУЮТ ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХ ИЛИ ИНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА ПРОТЯЖЕНИИ ДОЛГОЙ РАБОТЫ

ТАК ЖЕ **ЦИКЛЫ** ОПТИМИЗИРУЮТ РАБОТУ БОЛЬШЕНСТВО ПРОГРАММ И ПОМОГАЮТ ГРАММОТНО РАБОТАТЬ С РЕСУРСАМИ

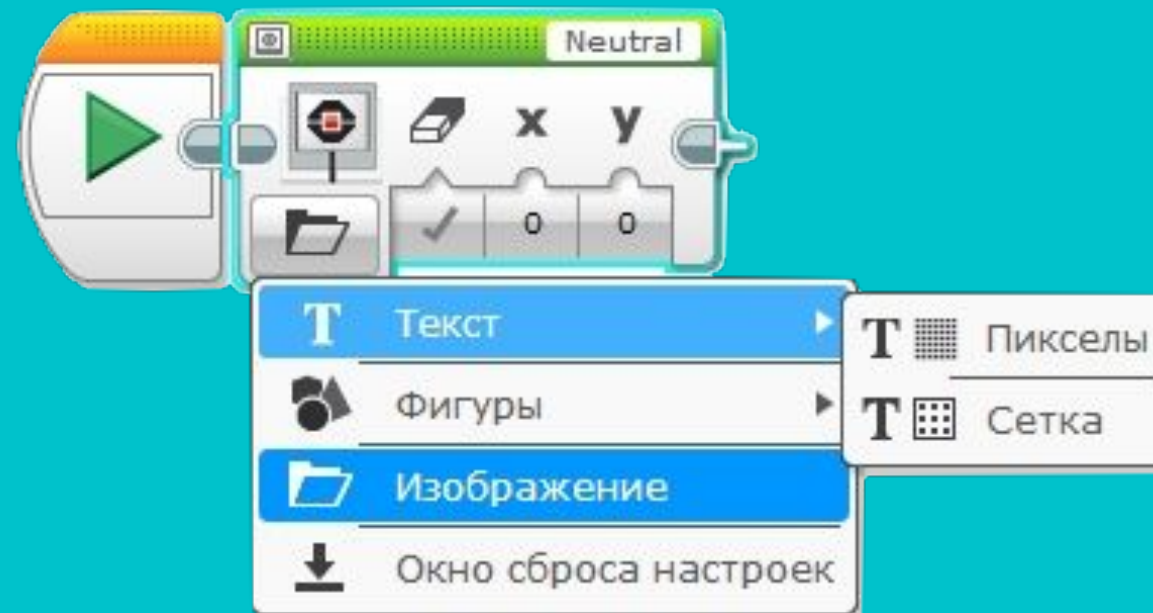


ПОПРОБУЕМ ПОРАБОТАТЬ С НАШИМ ДАТЧИКОМ

СДЕЛАЕМ ПРОСТУЮ ПРОГРАММУ ВЫВОДА ТЕКСТА НА ЭКРАН



ВЫВОД ОПРЕДЕЛЕННОГО ТЕКСТА ЧЕРЕЗ ПИКСЕЛИ

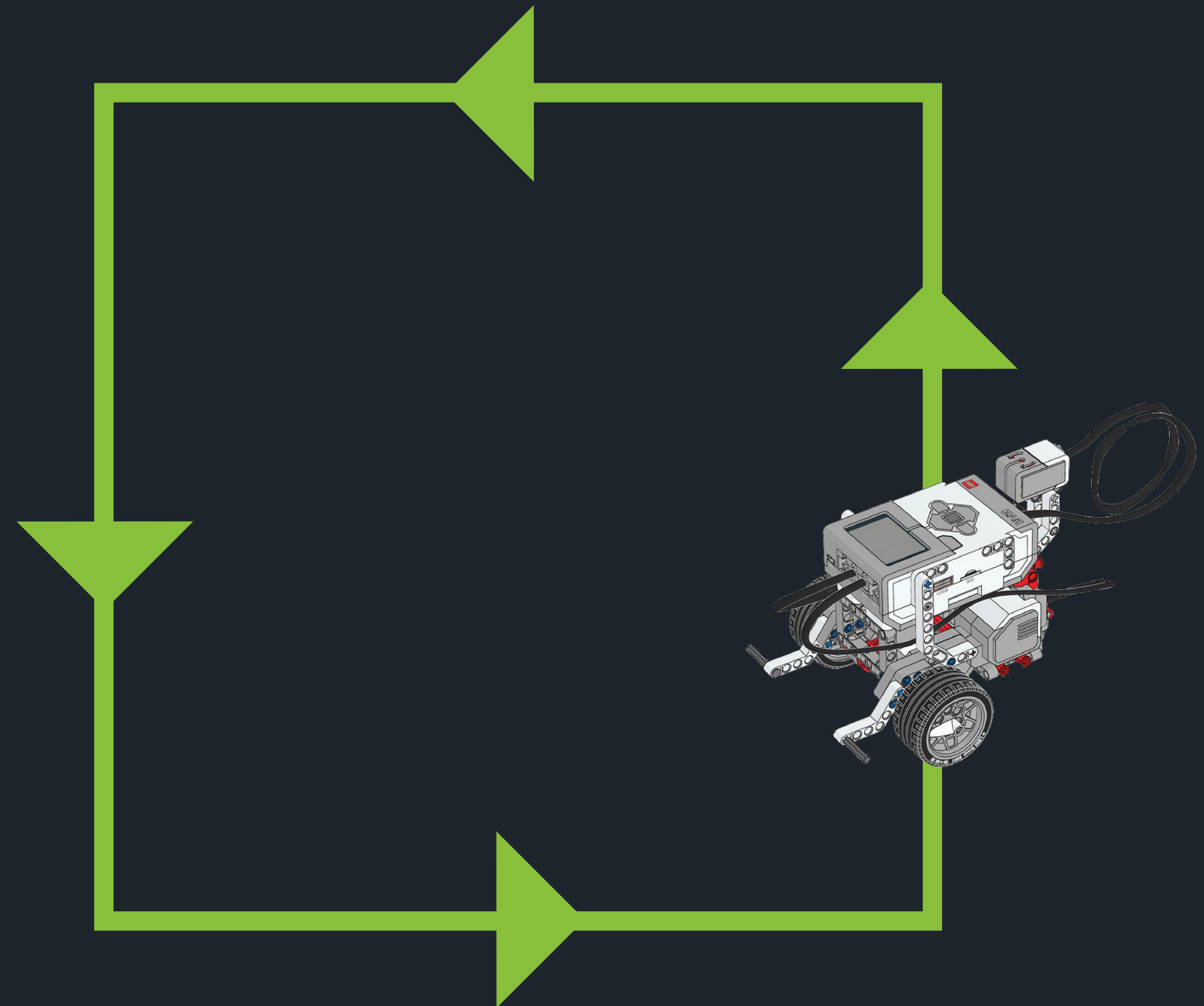


ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

ЗАПРОГРАММИРУЕМ РОБОТА ТАК, ЧТОБЫ ОН ДВИГАЛСЯ ПО ТРАЕКТОРИИ
В ВИДЕ КВАДРАТА

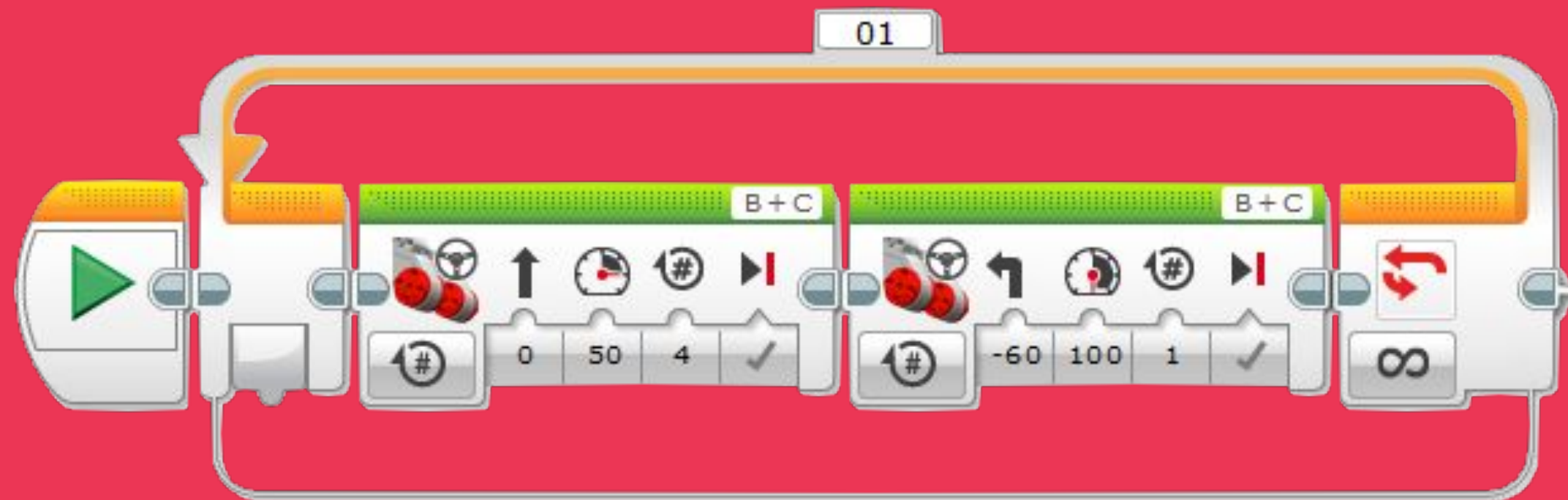
1) БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ **ДАТЧИКА**

2) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ **ДАТЧИКА**





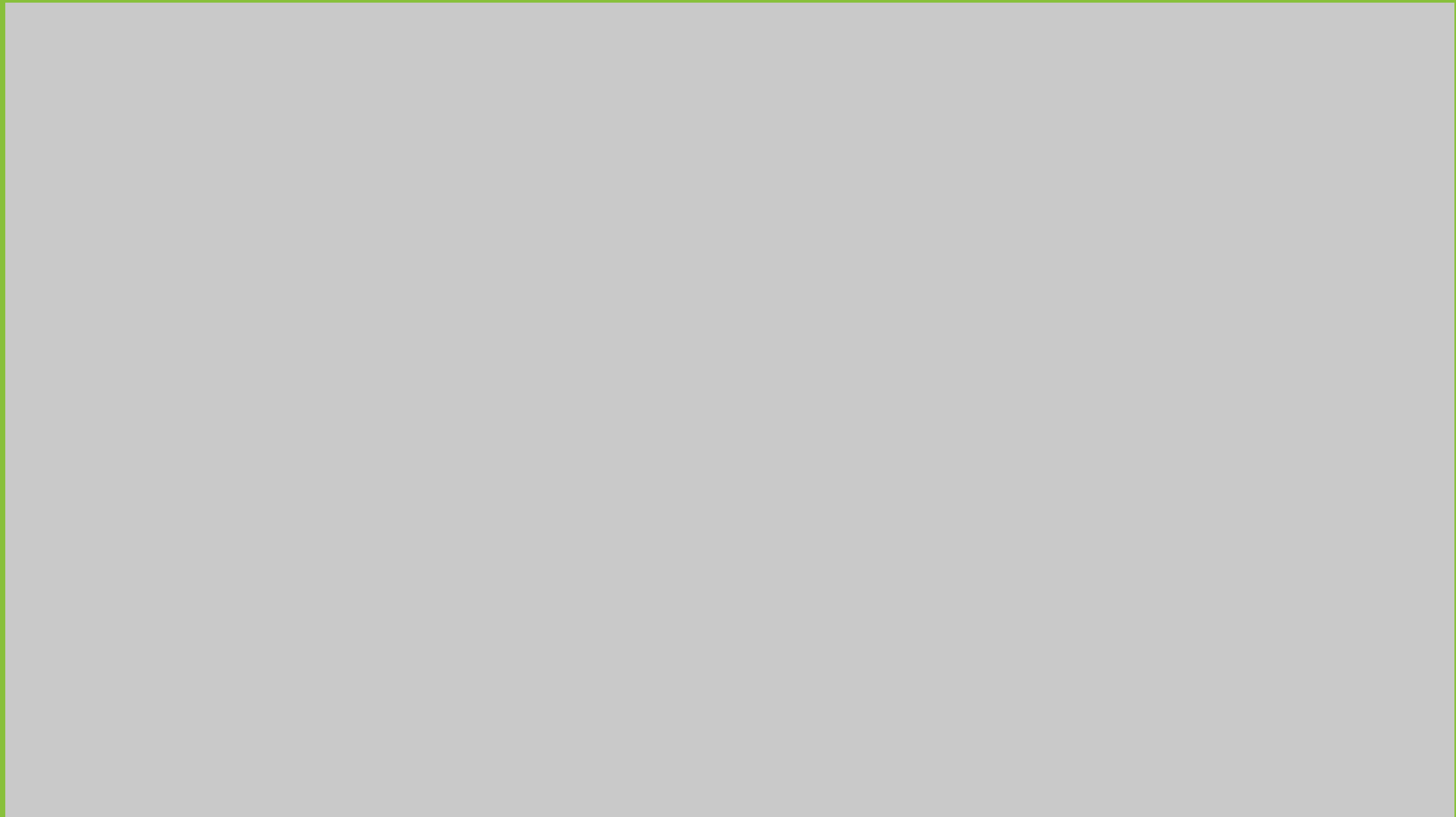
РЕАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПО КВАДРАТУ БЕЗ ДАТЧИКА



РЕАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПО КВАДРАТУ С ДАТЧИКОМ



МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
ВЫ ВЕЛИКОЛЕПНЫ! :)

