

Лекция №6
«Собака-робот»

Характеристика материала	Содержание материала	Примечания автора
Теоретическая часть занятия		
Межпредметная связь	<p>Технология Определение требований к модели и развитие идей. Индивидуальная и групповая работа. Сборка и разборка моделей. Использование подходящих материалов и деталей, а также модульных конструкций для разработки и создания высококачественных действующих моделей. Испытание модели и определение необходимости внесения изменений. Сборка и разборка подобных моделей и проверка их соответствия поставленной задаче:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исследование работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений. • Исследование блоков и проскальзывания как средства обеспечения безопасности. • Использование различных материалов для создания «шкуры» подвижной модели. • Разработка и создание анимированной игрушки, которая ведет себя как настоящая собака. <p>Естественные науки Методы исследования, прогнозирование и измерение влияния переменных параметров на работу простых механизмов. Тщательное наблюдение, измерение и запись:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Внимательное наблюдение за движениями собаки и их сравнение с движениями Собаки-робота. <p>Математика Применение на практике математических идей. Вычисления с использованием всех числовых операций. Вычисление площади, среднего значения и отношения величин и использование этих понятий. Измерение времени, расстояния и силы с необходимой точностью. Применение формул; решение простых уравнений для вычисления скорости. Выявление закономерностей, сбор данных и представление их в виде таблиц. Представление математических идей в устной, письменной и графической форме:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Измерение степени подвижности и направления движения «частей тела», а также количества действий в единицу времени; представление результата. • Нахождение зависимости между движением глаз и положением центра вращения кулачков. • Оценка работы (поведения) модели и ее выражение в качественной и количественной форме. 	
В технический словарь	<p>Кулачок - некруглое колесо, которое вращается и, непрерывно толкая соприкасающийся с ним элемент конструкции, сообщает этому элементу заранее заданное движение со сложной траекторией, обусловленное формой кулачка. Иногда в качестве кулачка используют круглое колесо со смещенной относительно центра осью вращения.</p> <p>Зубчатое колесо - колесо, по ободу которого на цилиндрической или конической поверхности расположены зубья различной формы и направления, входящие в непрерывное зацепление (взаимодействие) с зубьями другого зубчатого колеса.</p> <p>Рычаг - стержень, который поворачивается вокруг оси, если к нему приложить усилие.</p> <p>Точка опоры (ось вращения) - точка или ось, вокруг которой поворачивается (вращается) объект, например, рычаг.</p> <p>Установление последовательности действий - задание последовательности действий, которые будут совершаться в нужном порядке через определённые интервалы времени. Часто для этих целей используют кулачки.</p>	
Дополнительно потребуется	<ul style="list-style-type: none"> • Цветные карандаши. • Декоративные материалы: шерсть, фольга, картон, бумага и т.д. • Ножницы. • Липкая лента. 	
Знаете ли вы?	Кулачки (эксцентрики) работают во всех автомобильных двигателях, в часах, игрушках, швейных машинках и замках – везде, где требуются сложные регулируемые во времени действия.	
Установление взаимосвязей	<p>Барбосу очень скучно. Он мечтает о необыкновенном друге, который был бы всегда доволен, никогда бы не спал и с которым можно было бы поделиться косточкой. У Димы и Кати есть идея.</p> <p>А вы сумеете сделать Псу Барбосу настоящего друга, с которым он сможет играть?</p> <p>Придумайте его!</p>	



Конструирование

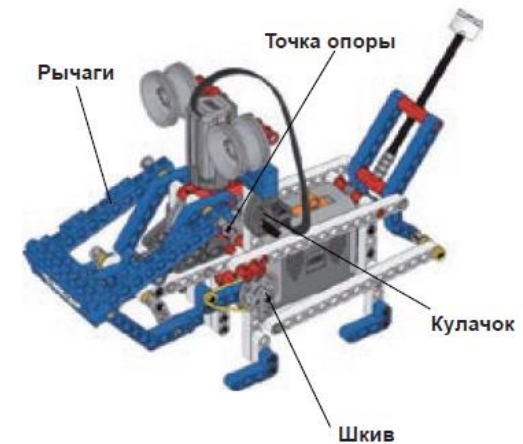
Соберите Собаку-робота

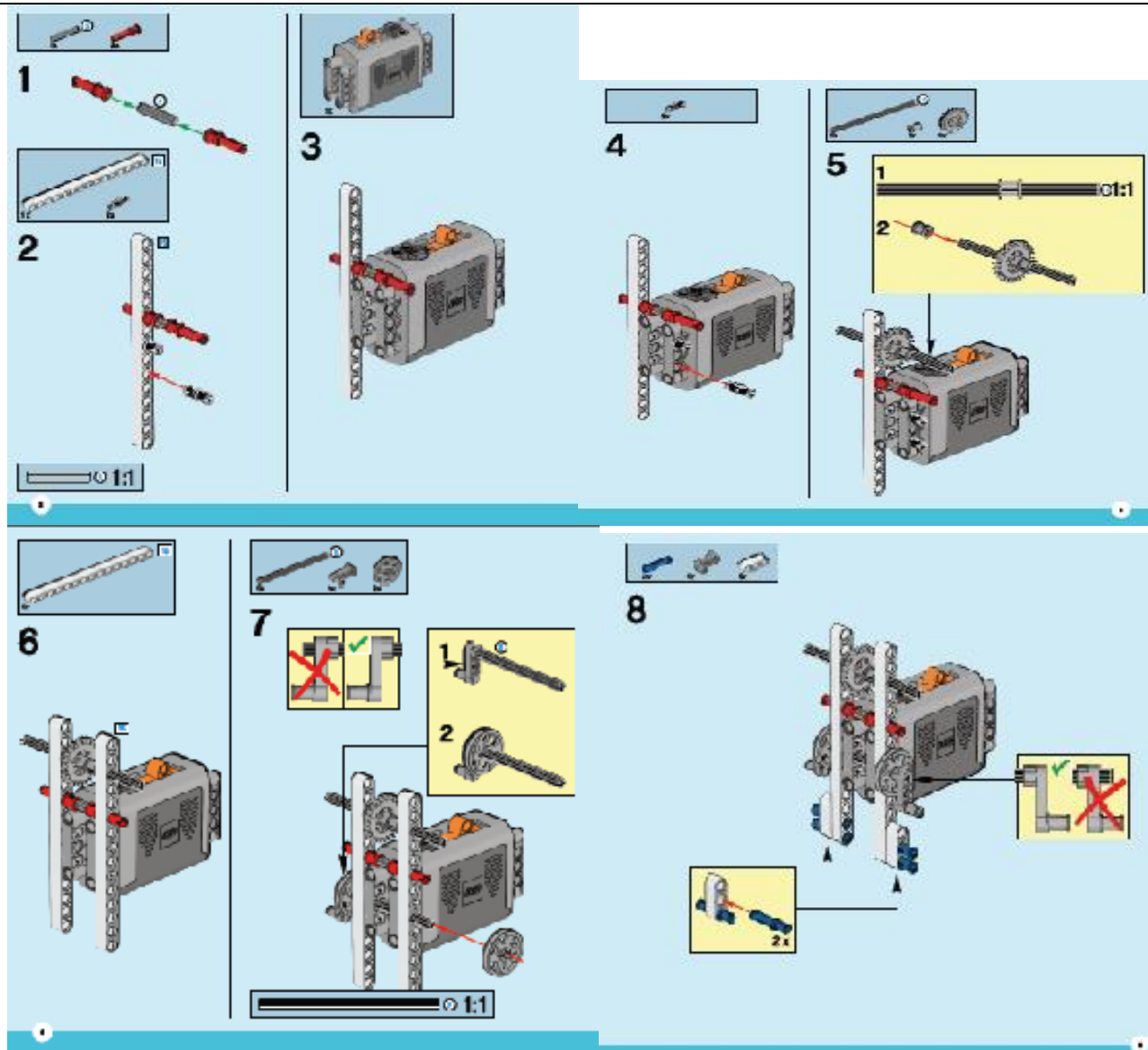
(Технологические карты 14А и 14В, с. 19, шаг

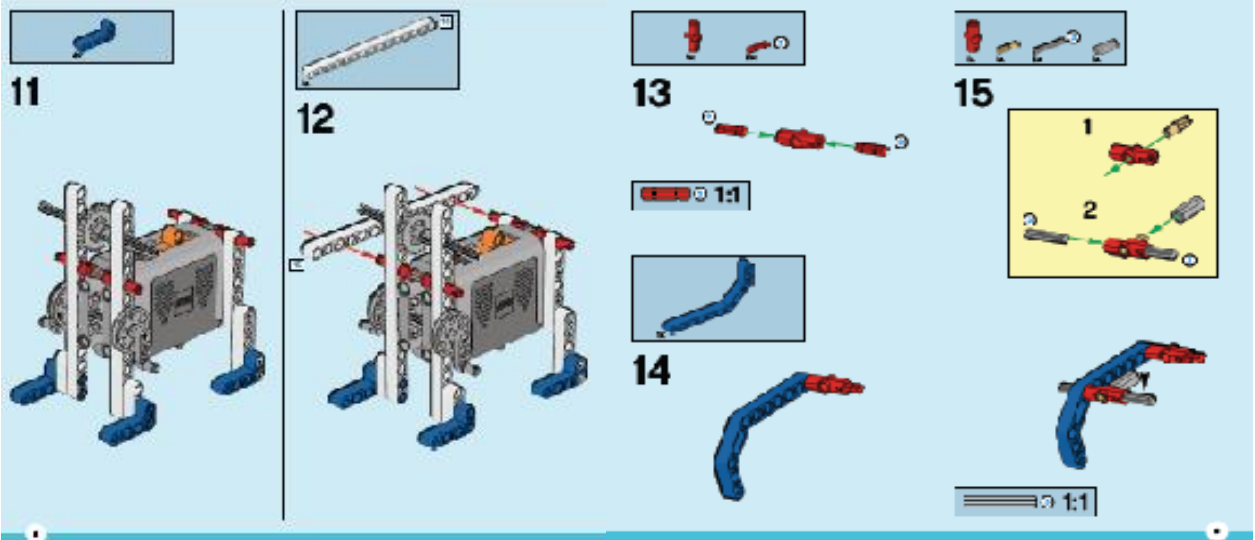
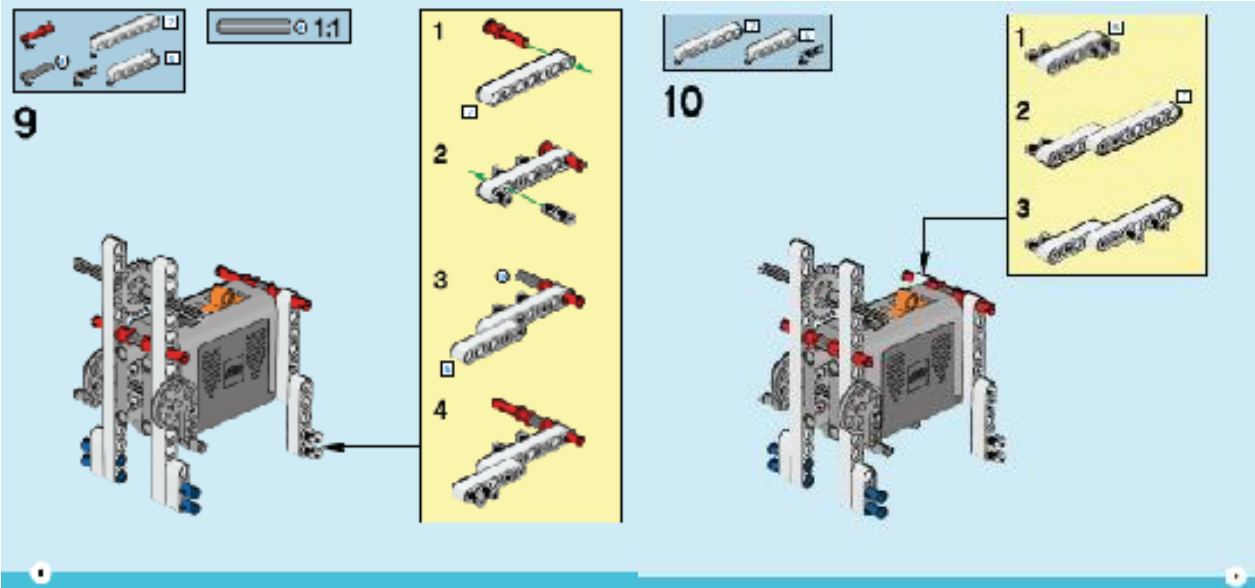
27)

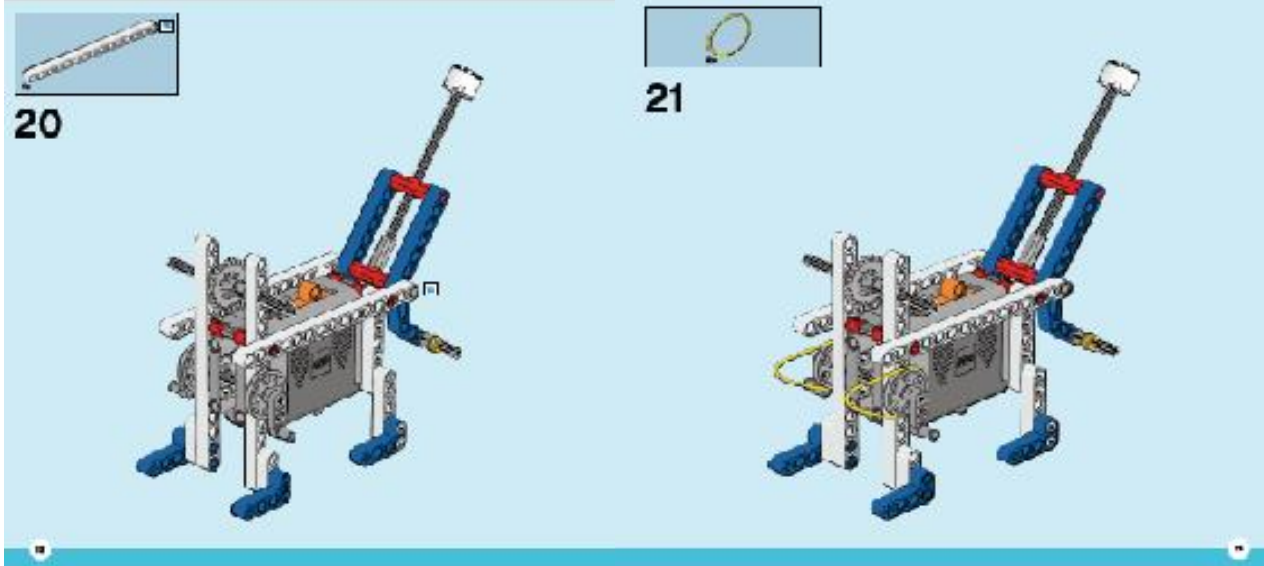
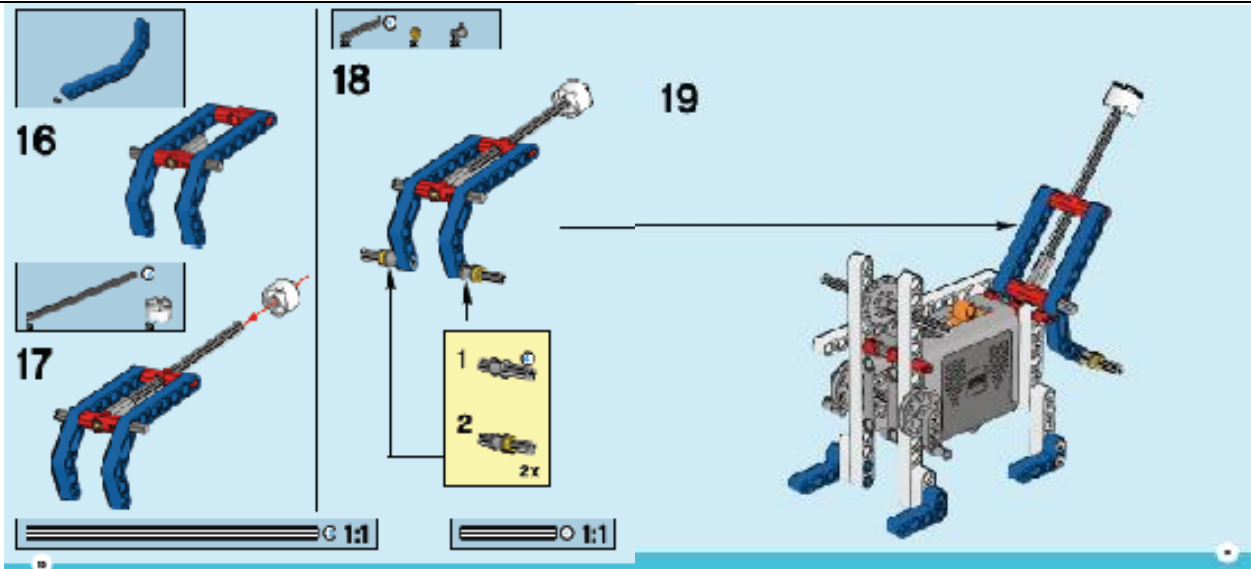
У Собаки-робота много двигающихся деталей, но только один двигатель. Включите Собаку, передвинув назад выключатель батареи. Если двигатель вращается с затруднениями, проверьте, правильно ли работают следующие детали вашей модели:

- рычаг верхней челюсти должен двигаться вверх-вниз;
- кулачки должны вращаться свободно и двигать вверх-вниз глаза, закрепленные на осях;
- рычаг хвостика должен вилять вверх-вниз.



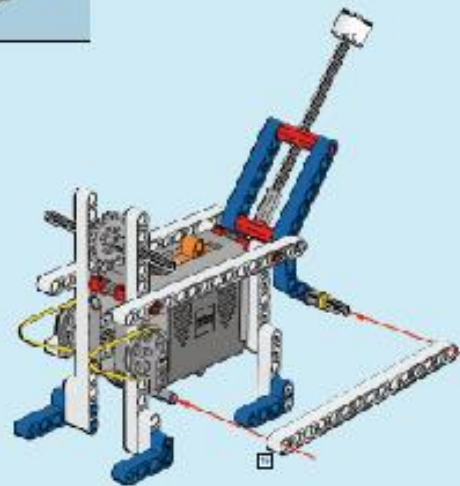




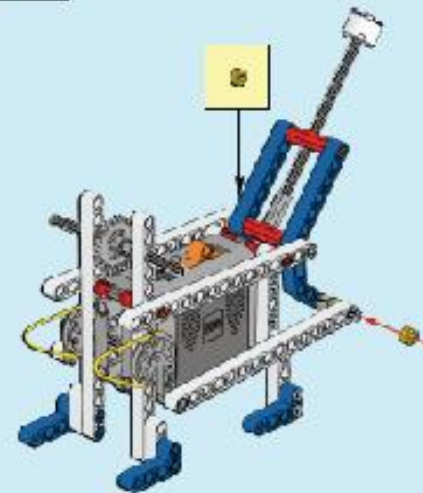




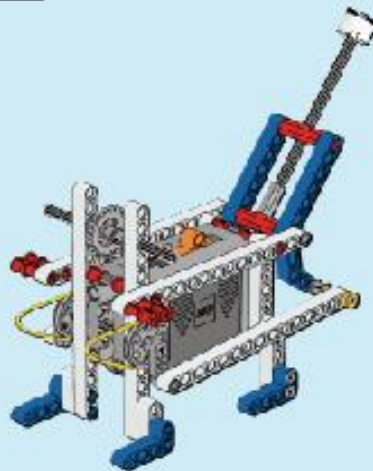
22



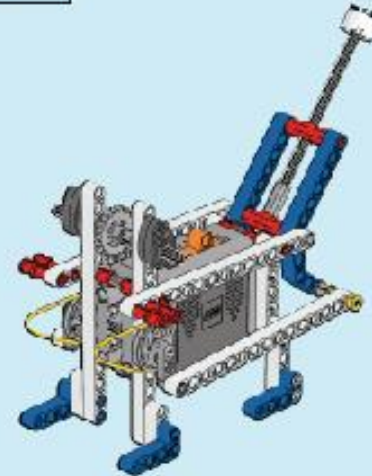
23



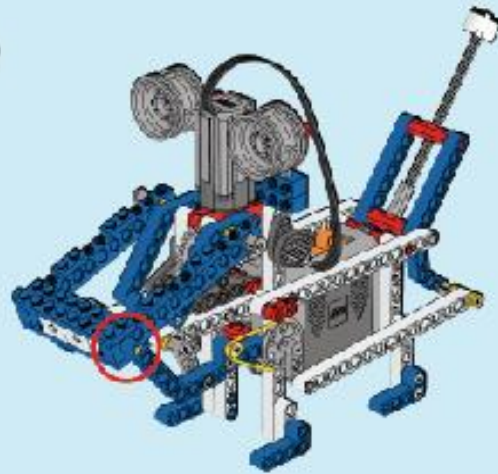
24



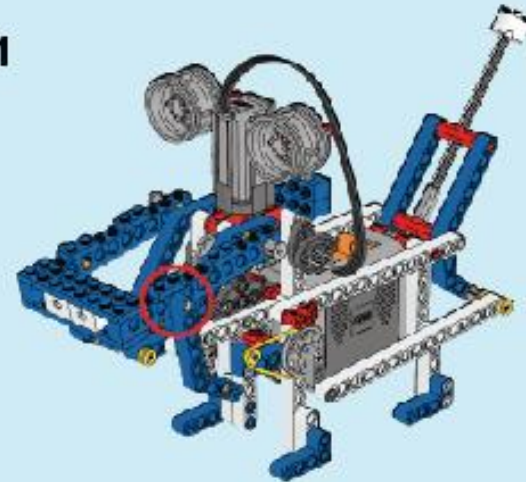
25



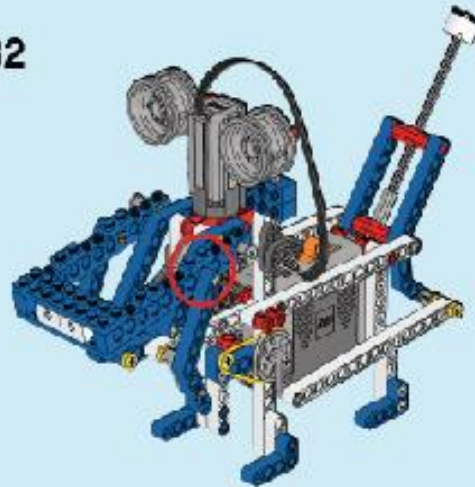
30



31



32



Знаете ли вы?

Челюсть и хвост представляют собой систему рычагов с несколькими точками опоры.

Рефлексия

Проснулась ли ваша Собака-робот?

Когда Собака-робот не спит, она бодро двигает глазами!

При каком положении кулачков Собака-робот будет сонной, бодрой и очень активной?

Попробуйте сначала предположить, как Собака-робот будет двигать глазами при положении кулачков А. Затем проверьте свое предположение на практике.

Проделайте то же самое с кулачками в положении В и С.

	Мое предположение	Что у меня получилось?
А		
В		
С		

Сонная

Очень активная

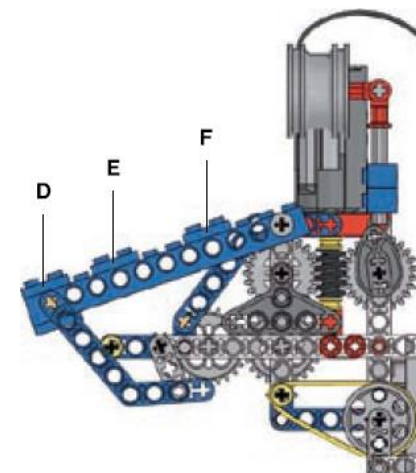
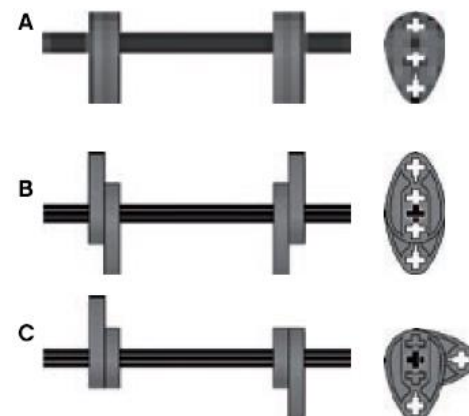
Бодрая

Если кулачки находятся в положении А (с. 19, шаг 27), Собака засыпает, то есть делает всего лишь одно движение глазами за один оборот кулачка.

Когда кулачки находятся в положении В (с. 20, шаг 28), Собака бодрая и делает два движения глазами за один оборот кулачка, но с равными интервалами.

А вот если кулачки находятся в положении С (с. 21, шаг 29), Собака бодрствует и очень активна, она делает два движения глазами за один оборот кулачка, но с неравными интервалами, более того, когда один её глаз смотрит вверх, другой направлен вниз!

Широко ли ваша Собака-робот раскрывает пасть?



Вы можете регулировать это, меняя положение штифта.

Попробуйте сначала предположить, насколько широко раскроются челюсти, если штифт находится в положении D. Затем проверьте свое предположение на практике. Прodelайте то же самое, переставив штифт в положения E и F.

	Мое предположение	Что у меня получилось?
D		
E		
F		

**Шире не бывает
Широко Шире**

В положении D (с. 22, шаг 30) штифт не мешает Собаке широко раскрыть пасть.

В положении E (с. 23, шаг 31) штифт позволяет ей раскрыть пасть еще шире.


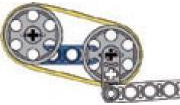

А когда штифт находится в положении F (с. 24, шаг 32), Собака раскрывает пасть очень широко, шире её челюсти раскрыться не могут.

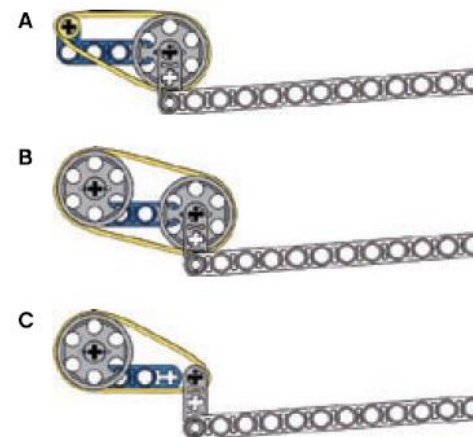
Чем ближе штифт к точке опоры, тем шире раскрывается пасть. Верхняя челюсть представляет собой рычаг третьего рода.

Развитие**А может Собака-робот быть ещё счастливее?**

Когда Собака-робот довольна, она виляет хвостиком. Чем быстрее двигается хвост, тем счастливее Собака.

Попробуйте сначала предположить, насколько довольна ваша Собака при сочетании шкивов А. Затем проверьте свое предположение на практике. Прodelайте то же самое с сочетаниями шкивов В и С.

	Мое предположение	Что у меня получилось?
A 		
B 		
C 		



При сочетании шкивов А Собака виляет хвостиком медленно, то есть она вполне счастлива.

При сочетании шкивов В Собака виляет хвостиком быстрее – в три раза быстрее, чем при сочетании А. Сейчас она еще счастливее.

Быстрее всего она виляет хвостом при сочетании шкивов С – в три раза быстрее, чем при сочетании В. Это самая счастливая Собака-робот, какую только можно себе представить!

**Счастлива Ещё счастливее
Счастливее не бывает**

Источник:

1. Программное обеспечение «ПервоРобот LEGO WeDo» - Комплект заданий +Книга для учителя на CD