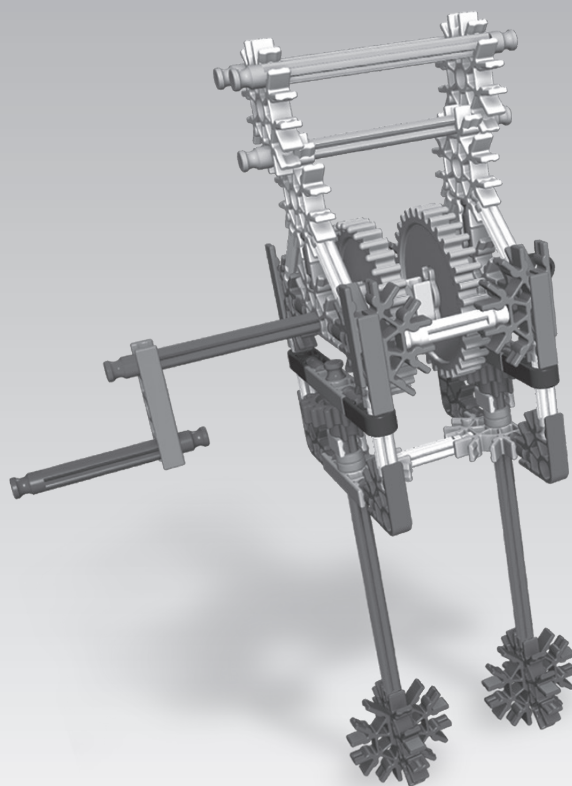
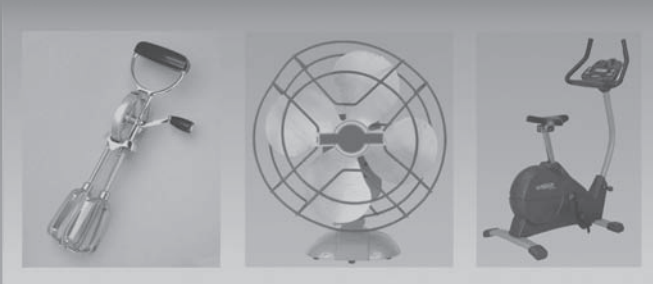


РУКОВОДСТВО УЧИТЕЛЯ

МЕХАНИЗМЫ ВВЕДЕНИЕ К ПРОСТЫМ МАШИНАМ



Механизмы

РУКОВОДСТВО УЧИТЕЛЯ

78630-V1-10/14
2014 K'NEX Limited Partnership Group
and its licensors.

K'NEX Limited Partnership Group
P.O. Box 700
Hatfield, PA 19440-0700

Нас можно найти на этом сайте www.knexeducation.com
Email: abcknex@knex.com
Тел: 1-888-ABC-KNEX

Фирма K'NEX- Зарегистрированная марка K'NEX
Ограниченная Группа Партнерства.

Соответствуют требованиям Американского общества в испытании материалов Спецификация безопасности потребителей Стандарта на Игрушечной Безопасности, F963-03.
Изготовленно Праительственной лицензией в США 5,061,219; 5,199,919; 5,350,331; 5,137,486 И другие Правительственные лицензии в США. Под защитой международного авторского права Все права защищены.

ПРАВИЛА О БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность первична в кдассах химии или биологии. Рекомендуется разведать свод правил для безопасности надлжайщим использования фирмы K'NEX в твоей классной комнате. При использовании резинокнеобходимо уделять особое внимание безопасности.

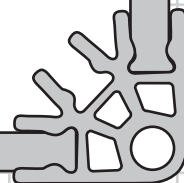
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Ученики не должны перестягивать или перекручиват резинки. Растягивая резинку, она может разорваться и привести к телесному повреждению. Любой износ повреждения резинкой должны быть немедленно сообщенны преподавателю. Преподаватель и учиники должны проверить свои резиновые ленты перед каждым экспериментом.

Предостерегайте учеников держать руки и волосы подальше от двигающихся частей. Никогда не суйте пальцы в перемещающиеся шестерни или другие движущиеся части.



ПРЕДУПЕРЖДЕНИЕ:
опаcность застревания Маленьких частей.
Не для детей младше 3х лет.



ВВЕДЕНИЕ:

краткий обзор:

Этот Путеводитель был сделан, чтобы поддержать вас, поскольку вас и ваших учащихся в исследовании Введение К'NEX с Простыми Машинами и наборов разных механизмов. В соединении с материалами К'NEX и индивидуальным рабочим студенческой тетрадь, информация и ресурсы, включенные здесь могут использоваться, чтобы строить понимание ваших студентов научных понятий и направлять их запросы в активные и значащие события изучений.

введение К'NEX с простыми машинами: механизмы

Как часть ряда, этот строительный набор К'NEX разработан, для того, чтобы представить учащиеся научные понятия, связанным с механизмами. Студентам предоставляют возможность приобрести навыки, используя практический подход на основе запроса к информации и понятиям. Работая кооперативно, учащимся рекомендуем, взаимодействовать друг с другом, во время постройки, исследования, обсуждения, и оценивания научные принципы в действиях.

руководство учителя:

Разработанный ресурс для преподавателя, этот путеводитель обеспечивает глоссарий ключевыми условиями и определениями, включает краткий обзор понятий, связанных с механизмами, идентифицирует студенческие цели для каждого расследования, и предлагает заводы и подлинники, чтобы представить отобранные модели и их связанную деятельность. Они включают иллюстрации и короткие определения некоторых понятий избранные в модели деятельности в области миростроителя. Они показывают иллюстрации и короткие определения некоторых из понятий показанных в образцовых строительных работах. Большинство расследований возможно закончить в течении 30-45 минут. Каждое расследование также включает предложенную деятельность расширения, которая используется для того чтобы далее исследовать понятие, которое было центром расследования. Мы рекомендуем, чтобы преподаватели рассмотрели их учебный план и стандарты образования науки, чтобы идентифицировать ту деятельность которая лучше всего поддерживает их академические потребности.

рабочая тетрадь студента:

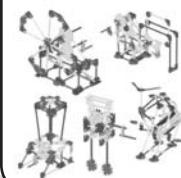
Выяснено что учащиеся будут иметь тетрадь в наличии для того, чтобы делать записи наблюдения и ответов. Рекомендуем студентам настроиться в начале запроса, как бы выводов и возможных результатах или в описательном тексте, описывающем что они уже знают о понятии или темы. Рекомендуем учащимся повторно пересматривать их начальные мысли в течение каждого расследования, покамест они не почувствуют себя достаточно уверенными сделать один или более выводов. Они должны чувствовать удобные консультанские записи дневника через другие расследования в пределах и пониманиях. Их записи в дневниках помогут им сделать пересадки между моделями, которые они построили, расследование которое они провели, и как эта информация применена на машинах реального мира, которые они смогут использовать в их повседневной жизни. Тетради предоставляют учащимся место к рисунку, практике и маркировке диаграммных систем, так же как и обеспечения средства оценки для простого подразделения машин. Контрольный список Журнала включен в Руководство Преподавателя для каждой модели и связанной деятельности запроса

оглавление:

Цели.....	3
Ключи и Определения	3-4
Основные Понятия.....	4-8
Кривошип Вентилятора.....	9-18
Окна Автомобиля	19-24
Миксер (с расширением деятельности для Яйца взбивалки)	25-30
Велотренажер.....	31-34
Основная линия Мастеров	35-40

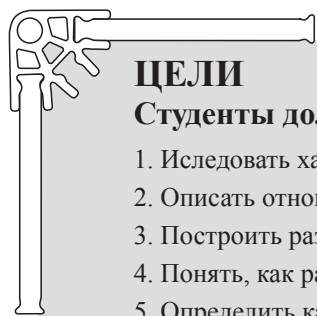
внимание: Введение К'NEX с простыми машинами: Набор Механизмов так же включает инструкции для того, чтобы строить модели с фотографии и зубчатой пилы. Эти модели используют, чтобы укрепить понятие и увеличить понимание студентов из путей, которыми работают системы механизма.

Эта страница была преднамеренно оставлена пустой



Механизмы

Основная информация



ЦЕЛИ

Студенты должны:

1. Исследовать характеристику систем передачи, чтобы понять как они работают.
2. Описать отношения между частями системы передач.
3. Построить различные типы систем механизма и демонстрировать как они функционируют.
4. Понять, как различия в размер шерстни в пределах системы влияют на скорость и силу.
5. Определить как вращательные движения изменяются в линейные движения с использованием систем различных передач.
6. Определите как использование системы механизма сказывается на работе в связи с силой, расстоянием, скоростью и направлением.
7. Проанализируйте объект/средства с точки зрения их применения в качестве систем передач.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

Следующий ресурс предназначен для преподавателя. Возраст студентов, их способности и знания, и ваши требования учебного плана определит, какой из этих терминов и определений вы вводите в вашу деятельность классной комнаты. Эти действия не для того чтобы студенты их списывали и запоминали. Скорее они должны использоваться для формализации и уточнения операций, которые ваши студенты развивают в течении их исследований. Студентам следует рекомендовать использовать соответствующие условия в контексте поскольку они пишут об их открытиях в своих рабочих тетрадях.

Простые механизмы:

Простая машина представляет собой устройство, которое передает энергию в простом движении. Простые машины делают работу легче, упрощая путь, которым сделана работа. Однако простая машина не сократит объем работы, необходимых для того чтобы выполнить работу.

Сила:

Любой вид толчка или напряжения применяется к объекту.

Усилия:

Сила, которая применена, чтобы переместить нагрузку или преодолеть сопротивление (сила которая предназначена делать работу.) Сила предназначена для простых машин, называемых, силой усилий или входом.

Сопротивление:

Сила, проявленная объектом против силы усилия.

Работа:

В науке, работа обращается на сумме силы, используемой, чтобы переместить нагрузку (объект) через данное расстояние. Работа может быть определена следующим образом:

$$P = C \times R$$

Где **P** = работа

C = сила принадлежит к объекту

R = расстояние к чему принадлежит сила

Внимание: Если объект не перемещается, работа была сделана неправильно.

Механизм:

Колесо с зубьями вокруг его внешней оправы.

Зубчатая передача:

Два или более механизма, которые сцепляются или блокируются вместе, образуют зубчатую передачу. Как только один из передач поворачивается, его зыбья выдвигаются против зубьев смежного механизма, заставляющего второй механизм повернуться в противоположном направлении.

Ведущая Шестерня:

Механизм на котором применена сила усилий. Ведомая шестерня передает силу усилия на следующую шестерню в зубчатой передаче, ведомую шестерню.

Ведомая Шестерня:

Механизм, который перемещает нагрузку.

Промежуточная Шестерня:

Этот механизм делает обе стороны вращаются в том же самом направлении.

Механическое Преимущество (МП):

(Соответствует для учащихся, чьи математические навыки позволяют им понять и работать с дробями.)

Математическое вычисление, которые указывают, сколько раз машина умножает усилия силы или скорости. Для передачи системы, механическое преимущество могут рассчитывать с использованием следующей формулы.

$$\frac{\text{Количество зубьев на ведомой шестерни}}{\text{Количество зубьев на ведущей шестерни}} = \text{МП}$$

Поскольку (зубы) подразделений уравнивают друг друга, механическое преимущество всегда выражается как число без подразделения.

$$\text{Например: МП} = \frac{16 \text{ зубьев}}{8 \text{ зубьев}} = 2$$

Передаточное Число

(Соответствует для учащихся, чьи математические навыки позволяют им понять и работать с дробями и числами: обычно 5-го класса и выше.)

Прапорция скорости вращения механизма водителя в механизме обучается к тому из ведомого механизма. Он может быть рассчитан путем сравнения количества зубьев ведомой шестерни на число зубьев ведущей шестерни в поезде.

$$\text{Передаточное число} = \frac{\text{Количество зубьев на ведомой шестерни (84)}}{\text{Количество зубьев на ведущей шестерни (14)}} = \frac{6}{1} = 6:1$$

Зубчатое колесо:

Зубчатое колесо, на котором работает цепь.

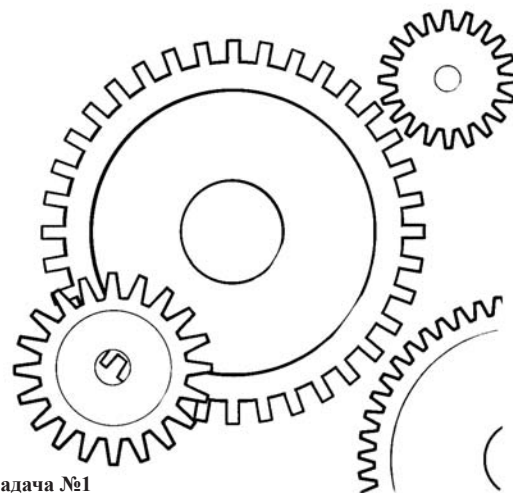
Цепь и Зубчатое колесо:

Ведущая система должна была передать ротационное движение от ведущей оси до ведомой оси. Звенья этой цепи сцепляются с зубьями на зубчатом колесе.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

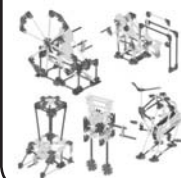
Следующее приводит краткое изложение некоторых основных понятий, связанных с передачами и предлагает здесь в качестве ресурса для учителя. Вы можете найти часть этой полезной информации, поскольку вы готовите вашу деятельность классной комнаты, использующую Введение K'NEX на Простые Механизмы: набор Механизмов.

- Механизмы используются, чтобы передать движение и силу от одного местоположения до другого. Они могут быть переданы непосредственно через физический контакт между передачами в зубчатой передаче или на расстоянии с помощью цепи или ремня, который соединяет два или более передач.

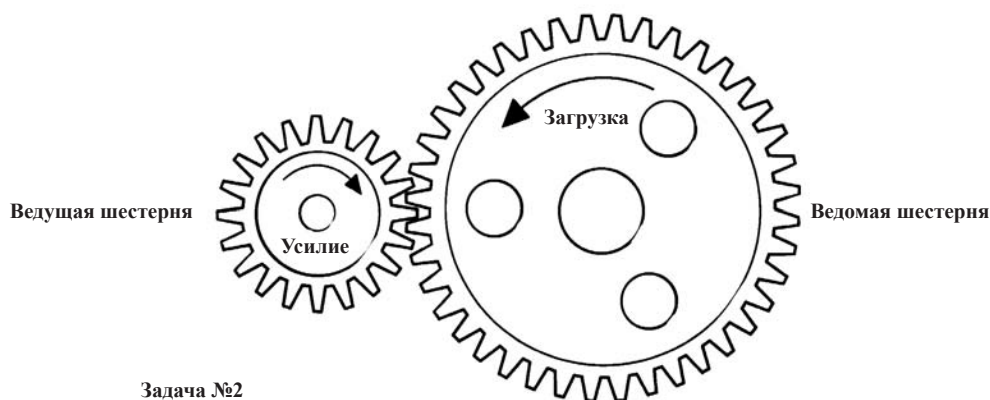


Задача №1

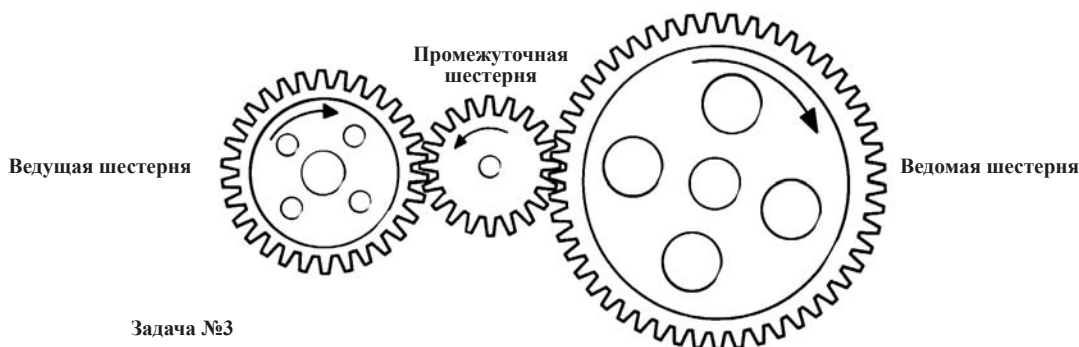
Механизм: колесо с зубами вокруг его внешней оправы.



- ⊙ Для того, чтобы работать, зубья на шестернях должны быть сцеплены или соединены цепью или ремнем. **Простая зубчатая передача** состоит из двух или более отдельных передач, только с одной пойманной передачей на каждой оси.
- ⊙ Шестерни колеса, на котором применяется усилия называются **ведущей шестерней**. В K'NEX заводная рукоятка механизма водителя – механизм, который присоединяется к оси рукоятки. Ведущая передача передает поворотом сил на ведомой (или последовательно) передачи, заставляя его вращаться в обратном направлении.
- ⊙ Усилие принадлежит ведущей шестерни силой усилий или ввода сил; ведомый механизм производит вывод сил.
- ⊙ Ключевой факт о простой зубчатой передаче: В простом механизме обучаются с двумя механизмами того же самого размера, ведомые повороты механизма на той же манерой скорости как у ведущем механизме, в **противоположном** направлении.
- ⊙ **Системы переключ могут сделать работу легче:**
Системы механизма могут сделать работу легче, делая вещи более легче для передвижения.
- ⊙ **Перемещение Движения и силу из одного места в другое:** Когда переключивание, известное как крутящий момент, принадлежит к ведущей шестерне, его зубья передают силу и движение к зубьям рядом с ведомой шестерней. Примером этого приложения можно найти в прядках салата.

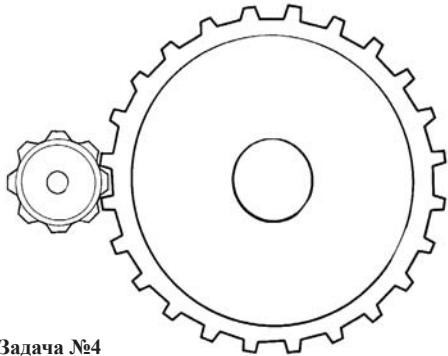


- ⊙ **Измените направления вращения движения:** Соседние шестерни в зубе шестерни вращаются в противоположных направлениях принадлежат друг-другу. В зубчатых передачах сделанных из нечетных чисел передач, однако, направление вращательного движения ведомой шестерни, то же, что направление вращательного движения ведущей шестерни. Примеры такого использования можно найти а яйцо-взбивалке и в механизме часов.



Поезд механизма со старым числом механизмов

- ❶ **Умножьте примененную силу, чтобы выполнить работу.** С помощью различных размеров шестерен в поезде механизма или в зубчатых колесах, обернутых цепью, влияет на выход силы ведомой шестерни. Маленькая шестерня, ведя большую шестерню умножает силу за счет скорости.



Задача №4

(Соответствует для учащихся, чьи математические навыки позволяют им понять и работать с дробями.)

$$\text{МП} = \frac{\text{Количество зубьев на ведомой шестерни}}{\text{Количество зубьев на ведущей шестерни}} = \frac{24}{8} = 3$$

Когда механическое преимущество больше чем 1, сила усилия умножена системой механизма.

- ❷ **Измените системы скорости продукции:** С помощью различных размеров шестерен в поезде механизма или в зубчатых колесах, обернутых цепью, влияет на выход силы ведомой шестерни.



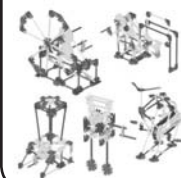
• Ускорение.

Большой ведущий механизм, поворачивающий малый ведомый механизм увеличивает поворачивающуюся скорость оси, приложенной к ведомому механизму.

(Соответствует для учащихся, чьи математические навыки позволяют им понять и работать с дробями.)

Например: Ведущий механизм с 84 зубьями сделает 1 полный поворот для каждых 6 поворотов сделанным 14 зубьев ведомых механизмов. В этом случае передаточное отношение 1:6 указывает, что скорость 6 выводов умножена быстрее чем скорость входа. Это называется передача с ускорением движения. Подготовка увеличит скорость вращения, но уменьшит силу.





• Замедление.

Меньшая шестерня вращает большой ведущей шестерней замедляет скорость поворота оси с ведомой шестерней.

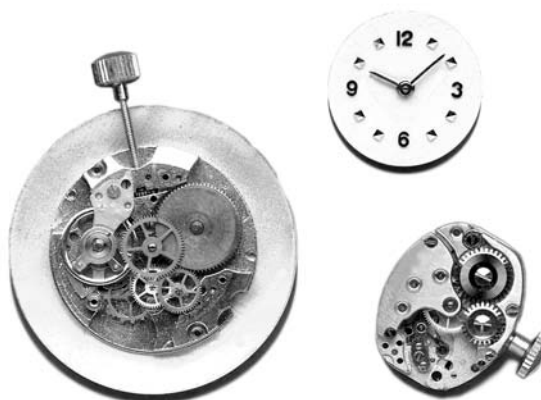
Например: Механизм водителя с 14 зубьями сделает 6 полных поворотов для каждого 1-го поворота сделанными 84 зубьев ведомым механизмом. Это соотношение сторон 6:1 указывает на то, что входная скорость меньшей ведущей шестерни находится в 6 раз быстрее, чем скорость выхода большой ведомой шестерни. Это называется, замедление движения.

Замедление движение уменьшит скорость вращения, но увеличит силу.

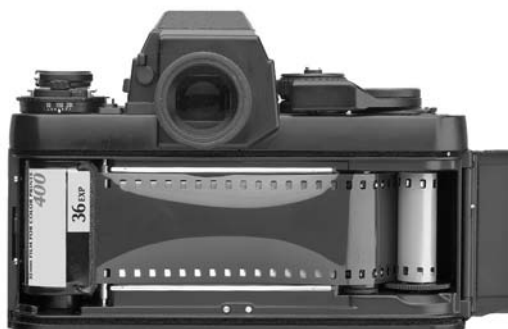
ПОМНИТЕ: При движении автомобиля, переключая передачи к ВВЕРХ (1-ю, 2-ю, 3-ю, 4-ю) чтобы ехать быстрее, и переключая ВНИЗ (4-ю, 3-ю, 2-ю, 1-ю) чтобы ехать медленей.

⊙ Типы Механизмов

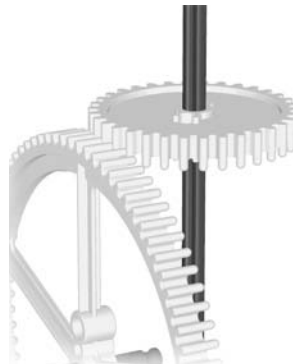
⊙ **Механизмы шпоры:** Эти передачи лежат в той же самой плоскости и вращаются в противоположном направлении, когда сцеплены. Различные механизмы шпоры поворачиваются на различных скоростях и с различным количеством силы.



⊙ **Зубчатое колесо:** Специальный тип механизма шпоры, в составе двух передач на одной плоскости, отстоящих друг от друга соединены между собой цепью. Механизмы зубчатого колеса поворачиваются в том же самом направлении. Различные механизмы шпоры поворачиваются на различных скоростях и с различным количеством силы. Если они имеют один и тот же размер, они вращаются с одинаковой скоростью и с той же силой.



- **Короны шестерни:** Эти передачи лежат в плоскости под прямым углом друг к другу. Различные размерные механизмы короны поворачиваются на различных скоростях и с различными объемами силы.



- **Шестерни механизма реечной передачи:** Эти передачи состоят из зубчатой рейки и зубчатого колеса. Шестерни механизма и реечной передачи изменяют круговое движение в линейное движение.

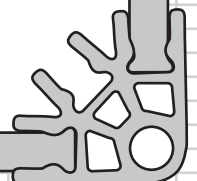


- **Червячные шестерни:** Эти механизмы состоят из обрамленного цилиндра спирали, названным червом и имеют зубья колеса, названным червь механизма. Червь и его механизм поворачиваются в разном направлении, на разных скоростях и с различным количеством силы. Шестерня червя поворачивается помедленнее чем червь. В общем говоря механизмы червя уменьшают движение.



Полезные вебсайты: <http://science.howstuffworks.com/gear.htm>

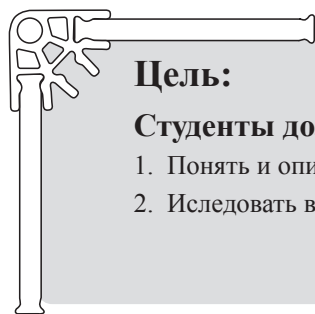
Не будьте удержанными в соответствии с первым параграфом, который вы можете почувствовать слишком трудным для ваших студентов, - если вы продолжите на вебсайте и будете следовать за некоторыми из звеньев, то вы обнаружите некоторые очень полезные мультипликации.





Кривошип:

Пример использования системы механизма высшего качества.



Цель:

Студенты должны:

1. Понять и описать передачу движения через систему механизма шпоры.
2. Исследовать взаимосвязи между шестерней размера, скорости вращения, и силы.

МАТЕРИАЛЫ

Каждая студенческая группа будет нуждаться в:

- 1 Набор Здания Механизма K'NEX с Построением книжной Инструкции.
- Маскировочном скоче.
- Точечный (дополнительные) наклейки.
- Рабочих тетрадях.

Вы будете нуждаться в:

- Фотографиях и примерах различной системы механизма шпоры. (Предложение: музыкальной шкатулке, электрический вентилятор, консервная открывачка, любая игрушка механизма.)
- K'NEX передача для учащихся для изучения перед началом деятельности в области миростроительства. (Переместите достаточное число механизмов с каждого Введения K'NEX на Простые Машины: набор Механизмов так, чтобы каждый студент имел доступ к 2 механизмам.
- (Дополнительно) 2 больших резиновых шара.
- (Дополнительно) Картон и палки с Фруктового Мороженого.

ВНИМАНИЕ: Как описывается ниже, эта деятельность может занять больше чем 45 минут.

ПРОЦЕСС:

Введение

- Если это первый опыт студентов с механизмами, вы можете демонстрировать передачу энергии от одного объекта до другого. Используя 2 больших резиновых шара, представьте студентам возможность катать один шар в другой. Попросите, чтобы студенты описали их наблюдения. Используйте следующие вопросы, чтобы помочь им индексировать то, что происходило.

- Что первый шар делал второму шару?

Первый шар толкнул второй шар.

- В какой момент происходило подталкивание?

Первый шар толкнул второй шар, когда два шара вошли в контакт.

- Что было передано от одного шара к другому?

Движение, энергия, сила.

- Раздайте 2 передачи с каждому студенту. Рекомендуйте им думать о том, как бы они описали и исследовали систему передачи, каким образом шестерни установлены вместе.

- Начните урок, обсуждая и узнавая что студенты изучили в их шестерни передач. Вы можете согласиться с их определением с тем, как работают шестерни, или оформить с точки зрения их использования, которые они используют в описании шестерни и как они вместе считаются .

Механизмы это колеса с зубьями вокруг их наружного ободка. Зубья одного механизма соответствуют между петлей с) зубьями на другом механизме.

- Объясните, что механизм - простые машины, которые передают энергию в виде движения от одного местоположения к другому. Используйте детские передачи механизма или поезд механизма, который вы строите, чтобы продемонстрировать то, что случается, когда вы вращаете один механизм, который находится в контакте со вторым механизмом.

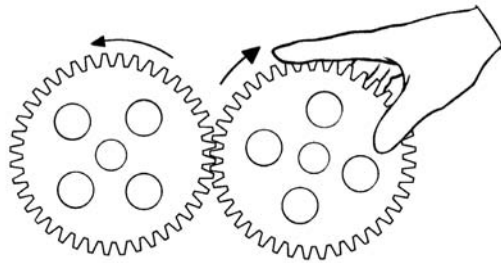
Предложение: Используйте круги картона и осторожно приклейте палочки от мороженого, чтобы представить передачу механизма. Убедитесь, что палочки от мороженого равномерно расположены по кругу. Проще сделать пару шестерен того же самого размера, чем механизмы, у которых различные числа зубьев. Установите механизмы к большой части картоны с защелкиванием, убедитесь, что они зацеплены в нутри и легко вращаются.

- Распределите часть скотча или наклейки в точку. Поручите студентам поместить небольшой кусочек скотча или наклейки в точку на каждый из двух передач K'NEX, который они использовали раньше, таким образом они могут наблюдать за направлением, что механизмы двигаются. Попросите студентов положить листок с механизмом передачи на их столе и вместе зацепить зубчатые механизмы. Попросите, чтобы один студент поместил пункт карандаша в отверстие на каждом механизме, чтобы держать их вместе, в то время как другой студент поворачивает один механизм.

- Спросите учащихся, как они могут передвигать только один механизм, и также заставить двигаться другой.

Когда поворачивается одно колесо, его зубья выдвигаются против тех на другом колесе механизма. Посмотрите диаграмму ниже.

- Рекомендуйте учащимся увидеть сколько механизмов они могут соединить в поезде механизма. Они должны делать наброски и пометить каждое направление-вращения механизма.
- Это отличная возможность представить официальные действия, которые учащиеся должны использовать во время их эксперимента с механизмами. Эта деятельность представляет собой введение ведущей шестерни, ведомый (или последовательный), и механизм поезда.

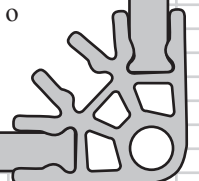


- Попросите, чтобы учащиеся описали в каком направлении вращается каждый из механизмов.

Если колесо первой передачи будет поворачиваться в одном направлении, то это подтолкнет второе колесо механизма в противоположное направление.

- Попросите, чтобы учащиеся подумали о других примерах, используемых в их жизни. Многие студенты будут определять механизмы на велосипедах. Это даст вам возможность объяснить, что есть несколько различных типов систем механизма и что используемый тип будет зависеть от работы, которая должна быть сделана. Например, система механизма на велосипеде отличается от системы механизма консервной открывашки.

- Пустите ручной консервный нож по комнате. Дайте учащимся время, чтобы исследовать механизм передачи.
- Рекомендуйте студентам проводить коллективное обсуждение списка других объектов, которые используют систему передачи. Запишите их на доске. Будьте готовы предъявить примеры если студенты не знают о некоторых системах передач.





- Если вы пожелаете вы можете ввести понятие движения и использовать формальные сроки, чтобы описать типы движения, которые студенты использовали в предыдущих деятельности. Некоторые из условий, которые вы можете хотеть включить: **движение входа** (первую передачу учащиеся поворачивают рукой), **движение продукции** (движение второго механизма, вызванного в соответствии с движением входа), **вращательное движение** (оборачивающийся пункт), **0**. (Предоставьте студентам пример линейного движения как сравнение с вращательным движением.)

Движение относится к изменению объекта, если положение с течением времени в зависимости от точки отчета.

- Разделите класс на группы, в составе из 2-3 студентов.

Строительная деятельность

- Раздайте набор здания Механизмов K'NEX для каждой группы. Попросите, чтобы студенты открыли материалы и определили местонахождение буклета Инструкции Здания. Если класс не использовал строительные материалы K'NEX, просмотрите страницы Советов Здания, особенно информацию о феолеторных соединителях. Дайте студентам некоторое время для того, чтобы изучить материалы – важно, чтобы они поняли здания на данном этапе так, чтобы растроясь избежали позже, Прокантролируйте, чтобы студенты возвратили все те механизмы, которые были разданные в начале урока к их набору.
- Обеспечьте некоторые основные руководящие принципы для того, чтобы следить за изменением из всей части в наборе так, чтобы они были доступны для будущего использования. Напомните студентам, что им потребуется около 5 минут перед окончанием урока для того, чтобы прибраться.
- Объясните, что они будут строить модель из рычага вентилятора, который использует систему механизма, чтобы повернуть лезвия вентилятора. Настройте их внимание на фотографии электрического вентилятора на 2-ой странице буклета Инструкции Здания или у вас должен быть какой нибудь пример, чтобы показать в классе.
- Попросите, чтобы студенты строили модель согласно буклету инструкций.

Подсказка:

Чтобы препятствовать двум красным осям нужно идти свободно в их размещении, мы рекомендуем добавить дополнительные размеры серого соединителя. (Есть маленькие скрепки – приблизительно 2.5 см. длиной – с одним закрытым круглым концом, в который может пройти прут и один с открытый концом, в который может быть зашелкнут прут). Они должны быть добавлены в следующем расположении:

1. Свободный конец на верхней оси вентилятора.
2. С обеих сторон существующих серых соединителей на более низкой оси или оси вентилятора.

Деятельность Запроса: Как движение передано через систему механизма передач?

Используйте следующие руководящие принципы и текст, чтобы помочь студентам исследовать функцию системы механизма.

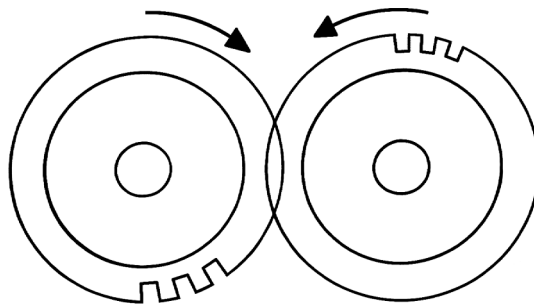
Шаги

- (а) Когда модели закончены, дайте студентам время для исследования. Они должны наблюдать за механизмом в операции, в то время когда поворачивают рычаг.
- (б) Рекомендуйте учащимся идентифицировать любые дополнительные простые машины, с которыми они являются знакомыми, и это может присутствовать в их моделях вентилятора.

Если ваш класс уже закончил колесо и исследование оси, это идеальная возможность облегчить быстрый обзор этой простой машины.

(с) Попросите, чтобы учащиеся объяснили как системы механизма поворачивает лезвия вентилятора. Помогите учащимся увидеть, что механизмы вентилятора соответствуют вместе и что они находятся вместе на одной линии. Напомните студентам о их более раннем расследовании, где они использовали механизмы в соответствии друг с другом, то как передачи плоско лежали на столе. Объясните, что в этом расположении, известной как система механизма передачи, механизмы соответствуют вместе, или зацеплены, по той же линии или в той же плоскости. Попросите учащихся, повернуть модели на их стороны, таким образом они могут видеть, что механизмы соответствуют друг с другом, так же как это было в предыдущей деятельности.

2. (а) Попросите учащихся нарисовать диаграмму вала вентилятора в их журналах. Шестерни могут быть представлены символично – нет необходимости, чтобы рисовать каждый зуб зубчатого колеса. Например:



⊕ Ось или вал

Пересекающиеся круги
представляют передачи
зацепления

- (б) Рекомендуйте учащимся давать имена каждой частям их модели. Затем вы можете это оформить и попросить их маркировать свои диаграммы надлежащим образом.

Кривошип, ведущая шестерня, ведомая шестерня, и лезвия вентилятора.

3. Студенты должны ответить в их журналах на следующее:

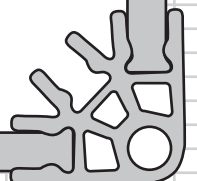
- У вентилятора есть перемещающиеся части? Перечислите перемещающиеся части в их тетрадах.
- Опишите, как перемещающиеся части, которые вы упоминали выше, - соединяются друг с другом?
- Опишите движение входа – движение, которое они используют, когда управляют кривошипом.
- Опишите движение механизмов.
- Отметьте стрелками в диаграмме, чтобы показать направление, что каждая часть движется, когда вы включаете вентилятор.

Кривошип, ведущая шестерня, ведомая шестерня, и лезвия вентилятора.

Кривошип соединяется с механизмом ведущей оси. Зубья ведущей шестерни сцепляются с зубьями ведомой шестерни, который подключен к лезвиям вентилятора с осью.

Движение входа является круглым или вращательным. Они поворачивают рукой по кругу.

Механизмы поворачиваются или вращаются





4. Попросите учащихся прикрепить небольшой кусок скоча на краю одной лопасти вентилятора, и попросите их выбрать точки отсчета, таким образом они могут следить за лопастями вентилятора при его вращении. Предложите им повернуть кривошип.

- (а) Попросите учащихся повернуть кривошип, чтобы сделать одно вращение. Сделайте так, чтобы они продолжали поворачивать кривошип, но они должны изменить скорость, на которой оно вращается.

Спросите их, как они могли бы сделать вентилятор вращаться быстрее/медленнее.

Учащиеся должны заметить, что скорость вентилятора полностью зависит от скорости, на которой кривошип был повернут.

- (б) Предложите, чтобы они отметили два колеса механизма с наклейками в точку или карандашом. Отметки должны быть сделаны в пункте, где эти два механизма соединены. Тогда попросите, чтобы они сделали один маленький поворот кривошипа. Что они заметили?

ОБА механизма делают одно полное вращение с одним поворотом кривошипа.

- (в) Студенты должны отметить в их тетрадах размеры этих двух механизмов – ведущий и ведомый – используемый в модели.

Они одинакового размера.

- (г) Они думают, что там может быть связь между размером передач и их нахождением к (б) выше.

Учащимся нужно объяснить, что эти два механизма, которые являются тем же самым размером и смыкаются вместе, вращаются с одинаковой скоростью, даже если они находятся на разных осях.

- (д) Попросите, чтобы они повернули кривошип, одним дополнительным поворотом, но на этот раз попросите их заметить, как далеко лезвия вентилятора путешествуют. Один студент должен подсчитывать количество лезвий с скопом, которая проходит с выбранной точки отсчета, в то время как другой должен быть сосредоточен на создании только одного полного оборота с рукояткой.

Лезвия вентилятора также делают один полный поворот с одним поворотом рукоятки.

- (е) На сколько это легко/трудно повернуть рукоятку с этой договоренностью?

Внимание: Это произведет субъективные ответы, но поможет им сделать сравнения, когда они исследуют другие меры механизма для модели.

- (ё) Попросите их сказать, какие выводы они сделали из того стернами и лопостями вентилятора при одном вращении рукоятки.

Учащиеся должны заметить, что все перемещающиеся части вращаются один раз с одним поворотом рукоятки.

ВНИМАНИЕ: Мы рекомендуем, чтобы 2 группы сотрудничали вместе с 5 пунктами ниже. Одна группа должна построить модель с большой ведущей шестерней, а другая группа должна построить версию модели с малой шестерней в качестве ведомой. Имея обе модели доступными, сделает сравнения легче.

5. (a) Попросите учащихся поразмышлять, что они думают, что произойдет, если они используют

(е) большая шестерня управляет малой шестерней и

(ее) маленькая шестерня управляет большой шестерней.

Они должны записать свои ответы в своих тетрадах.

(б) Попросите студентов проверить, были ли их представления правильными, перестраивая их модели, использующие два механизма, которые отличаются по размеру. Они должны использовать диаграммы на правой стороне, на 3-й странице буклета Здание Инструкции как руководство.

(в) Попроси их подумать, о том как сравнить скорость, при том как вентилятор включается при скорости кривошипа, когда большая шестерня крепится к кривошипу, и маленькая шестерня крепится к лопасти вентилятора.

Используйте этот метод, сделанный в 4 пункте, положите кусок скотча на одной из лопастей вентилятора и посмотрите где он до того как повернете, и затем обратите внимание, сколько раз лента проходит, в тот же самый момент, когда рукоятка включена один раз.

(г) На сколько это легко/трудно повернуть рукоятку с этим расположением механизма, по сравнению с тем, когда шестерни были одинакового размера.

Учащиеся должны заметить, что когда большая шестерня ведет маленькую шестерню, повороты вентилятора движутся более быстрее чем кривошип: 1 поворот кривошипа равно к 6 поворотам вентилятора. Однако, труднее повернуть кривошип, чем два механизма имея одинаковый размер.

Все их наблюдения должны быть записаны в их рабочих журналах.

(д) Учащиеся должны сравнить скорость, на которой вращается вентилятор с скоростью кривошипа, когда маленький механизм присоединен к оси кривошипа, и большой механизм присоединен к оси вентилятора.

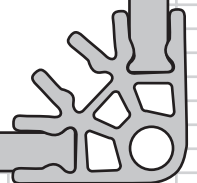
(е) На сколько это легко/трудно повернуть рукоятку с этим расположением механизма по сравнению с тем, когда (е) передачи были одинакового размера и (ее) когда большой механизм был главным.

Наблюдения должны быть записаны в их рабочих тетрадах.

Учащиеся должны заметить, что когда маленькая шестерня ведет большую шестерню, повороты вентилятора движутся более медленней, чем кривошип: Потребуется 6 оборотов кривошипа для лопастей винтилятора, чтобы сделать 1 полный поворот.

6. (a) Обсудите их наблюдения систем механизма, использующих различные размеры механизма.

(б) Спросите учащихся, если их наблюдения совпадают с предсказанным, что каждый из них писал ранее. Рекомендуйте учащимся поддерживать свои выводы используя фактические данные из их исследований.





Применение Идей

- Рассмотрите вывод 3-го Шага в присутствии всего класса.

- Разве кривошип и механизм передач на его оси двигались с одинаковой скоростью?
- Заметили ли вы те же результаты, когда вы использовали более малые передачи? Более большие передачи?

Они движутся с одинаковой скоростью: На той же самой оси: один поворот(шестерни) заставляет один раз вращаться механизму передач.

Да. Даже тогда, когда шестерни разного размера, если они находятся на той же самой оси, то они будут вращаться на той же самой скорости.

- Когда вы работали с вентилятором с помощью двух механизмов, которые были одинакового размера, который из утверждений был верен?

Ведомая шестерня повернула быстрее, чем ведомая шестерня?
Ведомая шестерня повернул быстрее, чем ведущая шестерня?
Они оба повернули на той же скорости.

Они повернули на той же скорости: один оборот ведущей шестерни повернуло ведомую шестерню через одно вращение.

- Попроси класс сделать выводы об вентиляторе с одинаковым размером передач, закончив предложения ниже.

- Механизмы, которые находятся на той же самой оси, вращаются с

одинаковой скоростью

- Механизмы, которые сцепляются в сети и одинакового размера, вращаются с

одинаковой скоростью

- В этой рукоятке вентилятора все движущиеся части вращаются с

*одинаковой скоростью;
одинакового размера*

потому, что едущий механизм и ведомый механизм -

- Попросите, чтобы учащиеся сделали записи преимуществ и неудобств 2-х различных систем механизма, которые они исследовали в шаге 4-м.

Было легче поворачивать рукоятку , когда малая шестерня поворачивала большую передачу. Тем не менее, вентилятор поворачивает медленнее, чем рукоятка. Хотя кривошипа труднее повернуть, когда большой механизм повернул маленький, лезвия вентилятора двигались намного быстрее, чем рукоятка.

- Рекомендуйте им обсудить ситуацию, где каждая система механизма была бы самой полезной? Рекомендуйте в это вписать 'силу усилий,' 'ведущая шестерня,' и 'ведомый механизм' в их ответах.

Ответ изменится. Возможный ответ. Маленький механизм, поворачивающий большой механизм, был бы самым полезным, если объект, который должен быть повернут, тяжел. Если б поворот большого, тяжелого объекта нуждался в меньшем количестве усилий, когда ведущая шестерня является меньше, чем ведомая передача.

Распространение Идей

(Предложенный уровень обозначен оценками)

[9-11 баллов]

1. Предложите учащимся поискать дополнительную информацию в интернете о системе механизма. Они могут поискать в Google®, используя ключевое слово “передачи.”

[12 баллов]

2. (а) Напомните учащимся, что они использовали неточные измерения для сравнения входных и выходных скоростей передач колеса, когда они закончат Шаги 4(д), 5(в), и 5(д). Объясните то, что они только что обнаружили лишь **Передаточное Отношение**.
- (б) Объясните, что для сравнения результатов является более точный подход путем подсчета зубов на каждом колесе механизма. напиши уравнения для **Передаточного Отношения** на доске, высушите доску, или диапроектор так, чтобы это было видно от любого местоположения в классной комнате.

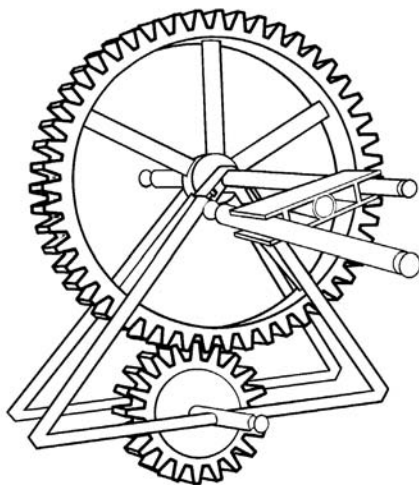
$$\text{Передачное Отношение} = \frac{\text{Количество зубов на ведомой (последовательной) шестерни}}{\text{Количество зубов на ведущей шестерни}}$$

Например: 14/84 дает передаточное отношение 1/6 или 1:6

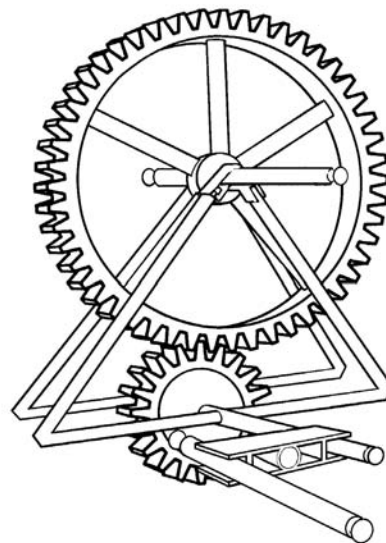
Объясни, что 1:6 передаточное отношение означает, что для каждого полного оборота управляющим механизмом, ведомая шестерня составляет 6 полных оборотов.

[9-12 баллов]

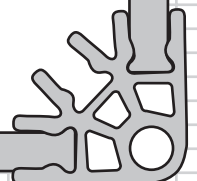
3. (а) Попросите каждую группу студентов, переместить лопасти вентилятора с их кривошипа вентилятора и отложите их в сторону.
- (б) Разделите группы так, чтобы одна половина имела кривошип вентилятора, в котором большой механизм является управляющим механизмом, и маленький механизм – ведомым механизмом. Оставшиеся группы должны иметь кривошип, в котором маленький механизм является управляющим механизмом, и большой механизм – ведомым механизмом. Им не нужно разбирать их вентиляторы. Просто сделай так, чтобы они приложили кривошип к соответствующей шахте. (Простотрите диаграммы ниже.) Для того, чтобы наблюдать за скоростью вращения второй шестерни в цепочке передач, учащиеся должны приложить желтый соединитель до конца оси того механизма. Этот соединитель заменяет лезвия, которые используют в нижней оси, будет удар с поверхности стола если модель не выдвинуть к самому краю стола.



Первая установка: Шестерня на верхней оси. Поместите желтый соединитель в конец низкой оси.



Вторая установка: Шестерня на более низкой оси. Поместите желтый соединитель в конец верхней оси где раньше были лопасти шестерни.



**[12 баллов]**

- (в) Попросите обучаемых определить передаточное отношение их кривошипа вентилятора. Они должны написать передаточное отношение в их рабочих тетрадах и описать собственными словами, что такое передаточное отношение в связи с их кривошипом вентилятором.
- (г) Ободрите учащихся сказать вам, что получилось при использовании этого поезда механизма. Если они нуждаются в разъяснении, спросите их, крутится ли их вентилятор, быстро или медленно. Вы можете воспользоваться этой возможностью, чтобы помочь им понять, что они не могут использовать машину, чтобы получить скорость обе и силу. Если вы решили вписать это место, для этого там есть место в таблице ниже, чтобы записать их результаты.

[12 баллов]

4. Группы должны обменяться вентиляторами и повторить Шаг (г) выше.

[12 баллов]

5. Попросите учащихся организовать их замечания в отношении передач в таблице или в диаграмме. (Смотрите отметки журнала ниже). Будет полезно представить так же как показано ниже.

Скорость поезда механизма	Скорость вентилятора против скорости кривошипа	Приблизительное передаточное отношение	Увеличенная скорость продукции или увеличенная силапродукции
Механизмы одинакового размера			
Большой ведущий механизм двигает малый ведомый механизм			
Малый ведущий механизм двигает большой ведомый механизм			

[9-12 баллов]

6. Спросите учащихся о блестящих идеях, как они могут изменить дизайн кривошип вентилятора так, чтобы кривошип и вентилятор двигались в одном направлении. При необходимости, напомним, что они должны что то добавить к механизму. Это даст вам возможность ввести понятия промежуточной шестерни.

Дайте Учащимся время для того, чтобы проверить их идеи.

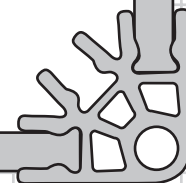
Кривошип и вентилятор повернулись бы в том же самом направлении, если бы третий механизм - и промежуточная шестерня - были добавлены к передачи между управляемым и ведомым механизмами.

ПРОВЕРНАЯ ТЕТРАДЬ:

Учащиеся должны иметь отдельные тетради, для записывания свои выводов. Следующие примеры элементы типов, которые могут отображаться в тетраде каждого студента.

- ✓ Схема кривошип вентилятор, включает метки и стрелы.
- ✓ Отчет студенческих наблюдений.
- ✓ Прогноз.
- ✓ Выводы.
- ✓ Такая таблица как показано ниже, которая приводит их выводы.

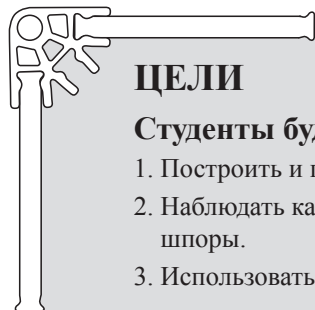
Скорость поезда механизма	Скорость вентилятора против скорости кривошипа	Приблизительное передаточное отношение	Увеличенная скорость продукции или увеличенная силапродукции
Механизмы одинакового размера	Скорость вентилятора равна скорости кривошипа.	1:1	Изменений нет.
Большой ведущий механизм двигает малый ведомый механизм	Скорость вентилятора быстрее, чем скорость кривошипа ведомый механизм	1:6	Увеличение скорости на выходе.
Малый ведущий механизм двигает большой ведомый механизм	Скорость вентилятора медленей, чем скорость кривошипа	6:1	Увеличение силы выхода.





Окна Автомобиля:

Пример системы механизма шпоры используется для преобразования вращательного движения в линейное движение.



ЦЕЛИ

Студенты будут:

1. Построить и понять системы механизма модели, представляющей объект реальной жизни.
2. Наблюдать как вращательное движение преобразуется в линейное движение, используя систему шпоры.
3. Использовать зубчатые колеса как средство для умножающей силы продукции.

МАТЕРИАЛЫ

Каждой группе понадобится:

- 1 K'NEX Введение на Простые Машины:
набор Механизмов с Построением
Инструкции буклета.

- Наклейки в точку или небольшой кусок скотча.
- Их рабочие тетради.

ОБРАЗ ДЕЙСТВИЯ

Введение

- Если ваши учащиеся изучили модель Кривошип Вентилятора, попросите их рассказать вам, как движение было передано через систему вентилятора.
- Напомните учащимся, что система механизма шпоры использовалась, для того чтобы изменить скорость и направление, лезвия которых вентилятор поворачивал. Попроси учащихся описать системы механизма шпоры и как передаточная система влияет на движение вентилятора. Предложите им использовать 'поезд механизма' в их ответах.
- Объясните, что они обнаружат, поскольку они построят операционное автомобильное окно, что не все системы механизма, использующие механизмы шпоры приводят к вращательному движению продукции. Но, прежде, чем они начнут свое исследование, каждый должен представить, как они смогут объяснить, работая с окном автомобиля с прошлого времени в 1776 года. Попросите одного или двух учащихся для предоставления инструкции, для открытия окон автомобиля. Если студенты скажут вам, 'Нажмите на кнопку,' объясните, что с нажатием кнопки, это соберем новый дизайн, и что есть еще много машин на дороге, которые работают от оператора окна.

Вращательное движение поворотом ручки была передана через вращательное движение шестерни вызвало лопасти вентилятора повернуть.

В системе механизма шпоры, механизмы зацеплены и повернуты в той же самой плоскости. Как быстро или медленно вентилятор вращается относительно кривошипа, зависит от расположения различных размеров передач в поезде механизма. Кроме того, поскольку система механизма шпоры в вентиляторе состоит из двух зубчатых колес, лопасти вентилятора повернуты в противоположном направлении силы, приложенной к рукоятке.

Предложите им посмотреть на фото на 4 стр. буклета – Инструкции здания.

Студенты должны обеспечить соответствующее определение, подробное тому в списке *Ключевых Терминов и Определений* на 3 стр. этого руководства.

- Попросите учащихся рассказать вам, что вы имеете в виду “работой.”
- Объясните, что открытое окно обычно требовало, чтобы вы вручную отмотали окно вверх или вниз. [Пройдите в движении обмотки окна, вверх а потом вниз.] /попросите, чтобы учащиеся идентифицировали тип движения, которое было необходимо, чтобы повернуть ручку автомобильного окна. (Вращательный). Объясните, что это вращательное движение – движение входа.
- Помогите понять учащимся, что независимо от того, нажимаете ли вы кнопку или провертываете ручку, движение продукции – движение окна- является тем же самым. Попросите, чтобы они идентифицировали движение окна.
- Скажите им, что они будут изучать механизм, который помогает двигаться окнам автомобиля. Как часть этого расследования они обнаружат, как система механизма шпоры может изменить вращательное движение в линейное движение.
- Разделите класс на группы, в составе из 2-3 учащихся.

Вверх и вниз или Линейный.

Строительные Работы

- Раздайте K'NEX Введение на Простые Машины: набор механизма к каждой группе.
- Попросите, чтобы учащиеся открыли на 4 и 5 странице буклета, Инструкций Здания и построили модель **АВТОМОБИЛЬНОГО ОКНА**. Если время подходит к концу, мы рекомендуем, чтобы один студент закончил Шаг 1-5, в то время как остальная группа заканчивает Шаги 6-9. Если группа включает больше чем двух студентов, дайте третьему участнику закончить Шаги 10-12, в то время как другие строят их части модели. Они должны быть готовы помочь друг другу собрать части модели. Например, присоединяясь к Шагу 4 к Шагам 1,2, и 3 может потребовать больше чем одной пары рук.

Здание Совета

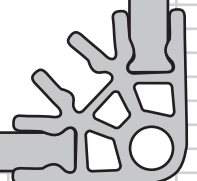
В Шаге 3, обратите особое внимание на размещение синего каната (со свободным концом) с белым соединителем.

Деятельность Запроса: Как механизмы могут преобразовывать вращательное движение в линейное движение?

Шаги

1. (а) Когда учащиеся закончат свои модели, позвольте им некоторое время, для исследования. Попросите, чтобы они определили местонахождение (е) поезд механизма в их моделях, и (ее) дизайн из простых машин, используемых, для составки их модели.
- (б) Каждая группа должна исследовать точно, как работает механизм. На борту, обеспечьте некоторые руководящие принципы для их расследования и обсуждений.
 - Как механизм работает?
 - Какие части двигаются?
 - Какое движение применимо синей шестерни (движение входа)?

Механизм шпоры, колесо и ось, рычаг.





- Опишите движение окна (движение продукции).
- Почему маленькое колесо используется как водитель, чтобы повернуть большой ведомый механизм?
- Как вы можете управлять скоростью движения продукции?
- Почему кривошип вертится много раз, но повышение окна поднимаются медленно?

Учащиеся должны сделать записи их начальных мыслей в их журналах.

2. Как мероприятие класса, рассмотрите шаги, которые происходят от применения силы усилия к ручке, к подъему окна. Попросите добровольцев постепенно описать, что происходит, и используйте следующее, чтобы начать описание:

‘Превращение кривошипа против часовой стрелки вызывает....’

Запишите шаги на доске.

Рассмотрите другие мысли, зарегистрированные в 1 (б), как мероприятие класса.

3. Обзор способов простые механизмы могут сделать работу проще – они размножают усилие или они увеличивают расстояние (скорость) движения сопротивления. Напомните им, что сила и расстояние не могут оба быть увеличены в то же самое время.

Если пожелаете можете закончить следующую деятельность всем классом.

4. (а) Прокрути автомобильное окно полностью вниз и затем поверните синий кривошип одним полным поворотом прокручивая окно вверх.

- (i) Когда вы поворачиваете кривошип одним полным поворотом, насколько далеко первые 14-зубьев повернуты? Вам может понадобится отметить начальную точку карандашом или наклейками на колесе и посчитайте сколько двигается зубьев когда вы поворачиваете кривошип.

Этот поворот делает 1 полное вращение.

Учащиеся должны будут выписать записи их ответов на таблице показанной ниже. (ТАБЛИЦА ДАННЫХ).

- (ii) Насколько далеко желтый механизм с 34-зубьями, сцепленны с поворотом механизма вентилятора. Запишите свои ответы в таблице.

Оно вращается приблизительно через 14-зубьев – немного меньше чем половина поворота.

- (iii) Основанно в наблюдениях, записанных в (ii) и (iii) выше, какой двигается быстрее – управляющие механизм или ведомый механизм?

Управляющий механизм.

- (iv) [Только на 12 баллов] Используя ваши знания передаточных отношений, что получено, или умножено, как движения силы усилий через поезд первой передачи?

Учащиеся должны рассудить, то что ведомый механизм поворачивается помедленнее чем управляющий механизм. Поэтому, если скорость потеряна, то система прибавила силу.

- (v) Как была передана сила второму поезду механизма? Как эти два поезда совместились?

Сила была передана по оси, которая соединяет большой механизм поезда первой передачи с маленьким механизмом второго поезда передачи.

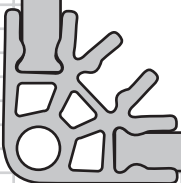
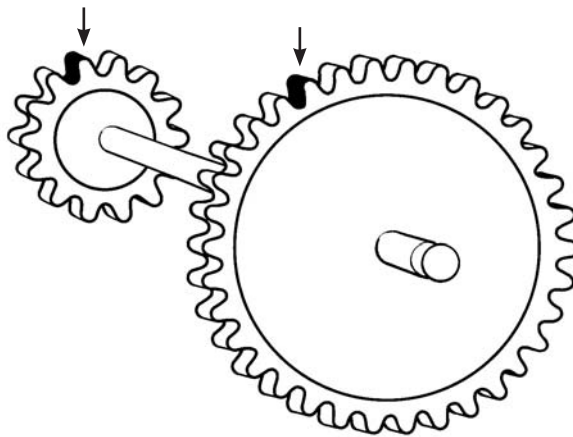


ТАБЛИЦА ДАННЫХ 1

	Поезд 1-ой Передачи	
	14-зубьев механизма вентилятора	34-зубьев желтых механизмов
Вид управляющих/ведомых механизмов	<i>Управляющий</i>	<i>Видомый</i>
Результат 1-го вращения синего кривошипа на механизме	<i>1 полный оборот через все 14 зубов</i>	<i>Только меньше одной половины вращения (через 14 зубов)</i>
Наибыстрый механизм	✓	<i>Как только сила передана, скорость потеряна</i>
Получение силы		✓

(б) Поместите наклейки в точку, на одном зубе второго механизма вентилятора с 14 зубьями (это разделяет ту же самую ось как и желтый механизм с 34 зубьями.)



(i) Поверните синий кривошип через 1 полный поворот и обратите внимание, как далеко вентилятор и желтый механизм поворачиваются. Вы можете считать зубья через движущийся механизм, или захотите считать термены рук на часах. Например, механизмы двигаются с 9 часов до 2 часов. Рекомендуем записать ваши ответы в таблице показанной ниже.

Учащиеся должны заметить, что оба механизма двигаются через меньше чем половина полного оборота.

(ii) Учитывая что желтые и коричневые механизмы – разных размеров, как вы объясните, что вы обнаружили в (i) выше?

Помогите им увидеть, даже если у этих двух механизмов- разные размеры, они поворачиваются через ту же самую пропорцию круга, потому что они находятся на той же самой оси.



(в) Поместите скоч или наклейки в точку на большой механизм с 82 зубьями. Снова понизьте окно автомобиля и поверните синий кривошип поднимая окно одним полным поворотом. Наблюдайте за большим желтым механизмом с 82 зубьями и считайте число зубьев, через которые оно вращается.

(i) На сколько оно поворачивается?
В сравнении с другими механизмами, на сколько быстро оно вращается?

Примерно оно вращается через 6-7 зубьев, или ближе одной двенадцатой (1/12)- очень маленькое расстояние. Это медленное перемещающееся колесо механизма.

(ii) Что получилось используя вторую поезд механизма с 82 зубьями большого механизма?

Учащиеся должны рассудить, что ведомый механизм поворачивается медленнее чем управляющий механизм. Поэтому, если скорость потеряна, то сила умножена.

ТАБЛИЦА ДАННЫХ 2

	Поезд 2-ой Передачи	
	14-зубьев механизма вентиллятора	82-зубьев желтых механизмов
Вид управляющих/ведомых механизмов	Управляющий	Ведомый
Результат 1-го вращения синего кривошипа на механизме	Немного меньше чем одна половина (1/2) полного вращения (через 6-7 зубьев)	Приблизительно одна-двенадцатая (1/12) из полного вращения (через 6-7 зубьев)
Наиболее быстрый механизм	✓	Как только сила передана, скорость потеряна
Получение силы		✓

д. (i) Опишите, как были переключены окна вторым поездом механизма.

Окна присоединены к оси большого механизма -рычагами второго поезда механизма. Когда большой механизм движется, сила передана по рычагам, заставляющим окна быть поднятыми или опущенными

(ii) Как движение окна отличается от движения кривошипа и механизма?

Оно линейное: кривошип и механизм вращаются.

5. Попросите учащихся сойти, как использование толстого слоя стекла отразилось бы на проекте автомобильного окна механизма.

Учащиеся должны вынести, что использование более толстого стекла означает, что окно будет более тяжелым. Поэтому, поезд механизма или рычаг должны быть изменены, чтобы иметь большую силу продукции.

Применение Иден

● Попроси учащихся начертить диаграмму окон автомобиля в их рабочих тетрадах. Они должны отметить следующее: кривошип, управляющий механизм, ведомый механизм, и рычаг. Их диаграмма должна указать два управляющих механизма и два ведомых механизма.

● Учащиеся должны обозначить стрелками их диаграмму, чтобы показать направление каждой перемещающейся части когда кривошип поворачивается, чтобы поднять окно.

● Учащиеся должны описать, как работает механизм в их тетрадах используя последочный процесс, который они идентифицируют в обсуждении всего класса.

● Учащиеся должны закончить следующие предложения:

‘Поскольку энергия передана через машину,
_____ потеряна, но _____
прибавлена.’

скорость: сила.

Попросите, чтобы учащиеся провели коллективное обсуждение:

● Почему так важно для окон автомобиля двигаться медленно?

● Как - система автомобильного окна сделанная для безопасности семьи, чтобы пассажиры были защищены от травм?

Распространение Иден

[12 баллов:]

1. Попросите, чтобы учащиеся вычислили механическое преимущество КАЖДОГО поезда механизма. Следуйте следующим направлениям:

- (i) Считайте число зубьев на ведомом механизме.
- (ii) Считайте числа на управляющем механизме.
- (iii) Разделите числа зубьев на ведомом механизме, число зубьев на управляющем механизме.

Напомните учащимся, что, когда МП больше 1, тогда сила умножена. МП поезда 1 передачи равняется 2.4. МП поезда 2 передачи равняется 5.8.

[12 баллов:]

2. Спросите учащихся, если их вычисления механического преимущества поддерживают их прежний вывод о вопросе 4a(iv) и 4b(ii), та сила была получена, используя эти два поезда механизма.

ПРОВЕРОЧНЫЙ ЖУРНАЛ:

- ✓ Диаграмма автомобильного окна, включая отметки и направления.
- ✓ Отсчет наблюдений, обозначены ответами к вопросам в Шаге 1(б) и 3.
- ✓ Законченная таблица данных.
- ✓ Объяснение передачи силы или движения машины к окну.
- ✓ Выводы, описывающие изменение свойств окна влияет на механизм, используемый, чтобы поднять окно.



Блендер:

Примеры каронной передачи.

ЦЕЛИ

Студенты будут:

1. Конструировать и исследовать механизм образцовой системы, который представляет реальный объект.
2. Наблюдать, как было передано движение от одной плоскости к другой используя каронную систему.

МАТЕРИАЛЫ

Каждой группе понадобится:

- 1 Набор Здания Механизма K'NEX с Построением. Инструкции буклета.
- Рабочие тетради

Вам понадобится:

- Блендер + продукты в целях демонстрации.

ВНИМАНИЕ: В **Распространении Идей**, вы найдете здание и связанную деятельность для модели взбивалки. (смотрите стр. 10 и 11 в буклете Инструкций здания.)

ПРОИЗВОДСТВО

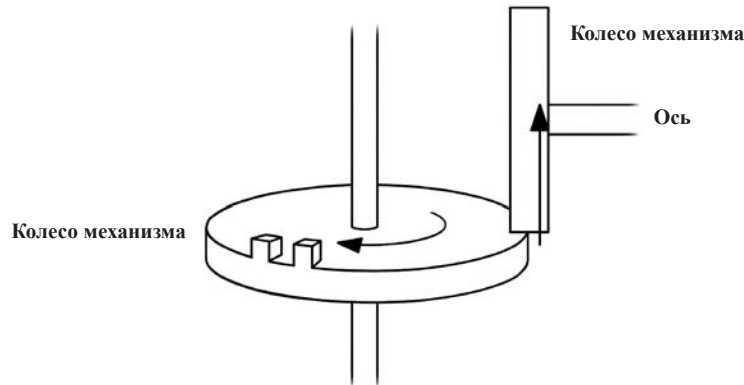
Введение

- Попросите учащихся описать, как было передано движение через систему механизма шпоры.
- Если ваши учащиеся закончили с деятельностью кривошипа винтилятора, просмотрите как может система механизма шпоры сделать работу легче, изменяя скорость продукции или умножая силу продукции. Объясните учащимся, что они не могут использовать одну машину, чтобы получить и скорость и силу. Объясните, что всегда существует обмен, используя простую машину. Они могут набрать скорость за счет силы, или получить силу за счет скорости. Попросите учащихся описать, что получилось когда системы передач используют одинаковые размеры механизмы, в поезде механизма.
- Объясните, что система механизма шпоры, это только один тип устройств механизма. Скажите учащимся, что они исследуют передачу механизма, используемой в блендере. Устройство механизма в блендере отличается от устройства в вентиляторе. Их модель блендер будет управляем рукой.

Сила и движение были переданы от одного механизма до другого, по той же самой плоскости.

Учащиеся должны помнить от Кривошипа Вентилятора, что когда механизмы одинакового размера, получено, ни скорости, ни силы. используйте эту возможность и объясните что некоторые машины используют механизмы которые одинаковых размеров, чтобы изменить направление вращения.

- Демонстрируй как работает настоящий блендер и обсуди:
 - Различные работы, которые блендер делает.
 - Как разные блендеры используют разную скорость для нарезки, взбивания, раскалывания, или гомогенизации еды.
- Используя K'NEX блендер как пример, демонстрируйте на доске, как сделать простые помеченные системы рисунков, используя стрелки, чтобы показать направление, в котором поворачивается механизм. Выделите, что не нужно рисовать механизм каждого зуба – их можно показать символически.



- Разделите класс на группы в составе 2-3 учащихся.

Строительная Деятельность

- Раздайте набор задания Механизмов K'NEX каждой группе. Попросите, чтобы они открыли на странице 6 и 7 в буклете и построили БЛЕНДЕР. Чтобы сэкономить время, мы предлагаем, чтобы один студент строил Шаг 1-4, в то время как другой член группы заканчивает Шаг 6-8.

Деятельность Запроса: Как эта машина изменяет направление силы усилия?

Шаги

1. Когда модель будет закончена, дайте учащимся время для исследования. Рекомендуйте им определить местонахождение и идентифицировать **поезд механизма**. Попросите их определить, какие типы простых машин использовались, в составе их моделей.
2. Попроси учащихся начертить диаграмму блендера в их рабочих тетрадах. Следующие части должны быть внесены: кривошип, управляющий механизм, ведомый механизм, и нож. Напиши эти условия на доске. Попроси учащихся, отметить стрелками на их диаграммах, чтобы показать направление движений каждой перемещающейся части в то время как поворачивается кривошип.
3. Помогите им понять, как работает их модель, прося их исследовать следующее:

- (а) Где применена сила усилий?

Система механизма, колеса и оси. Поезд механизма в этой модели использует механизм короны: мы рекомендуем позволить им время чтобы исследовать их способности, перед обсуждением этой формулы перед всем классом.

Сила усилий применена к кривошипу.





(б) Какой вид движения – вход движения (или сила усилий)?

Движение входа – вращательное движение.

(в) Где происходит движение продукции? Какой вид движения это?

Движение продукции происходит в рубьях лезвия. Движение продукции, это также вращательное движение.

(г) Сравните движение выхода и входа. В чем эти движения одинаковы? В чем эти движения разные?

Они одинаковы в том, что это оба вращательные движения. Они разные в том, что они вращаются в противоположных направлениях. Кроме того, лезвия вертолета вращаются в горизонтальной плоскости. Кривошип поворачивается вниз и вверх по вертикальной плоскости. Если ваши студенты не ознакомлены с понятием самолета, вы можете принять их работу отношений между механизмами. Учащиеся могут сказать, что один механизм является плоским механизмом, и что другой находится на его краю.

(д) Понаблюдайте и опишите движение каждой перемещающейся части. Часть вращаются в горизонтальной направлении или в горизонтальном?

Кривошип: вертикальный, 1-ый механизм: 2-ой механизм: горизонтальный, лезвия: вертикальный.

(е) Попробуйте узнать, где изменяется движение от перемещения вертикальной плоскости (вверх и вниз) к перемещению в горизонтальной (или плоской) плоскости.

(ё) Попросите, чтобы учащиеся исследовали и обсудили с их членами команды:

(i) Как они могут управлять скоростью продукции.

Приспособьте скорость, на которой они поворачивают кривошип.

(ii) Почему кривошип вращается с той же самой скоростью как и режущие лезвия.

Управляющие и ведомые колеса механизма имеют то же самое число зубов и вращаются на той же самой скорости. Кривошип непосредственно связан с управляющим механизмом, в то время как режущиеся лезвия связаны с ведомым механизмом.

(iii) Действительно ли будет легче повернуть механизм без ручки кривошипа.

Если ваши студенты изучали колесо и ось, они будут знакомы с фактом, что легче повернуть колесо (ручку кривошипа), чем повернуть ось.

4. Спросите учащихся, эта система механизма увеличивает скорость, или изменяет направление движения. Они должны записать записи их наблюдений в их тетради.

Учащиеся должны заметить, что система механизма изменяет направление движения.

Идея Применения

- Объясните учащимся, что они изучали системы **коронной шестерни**. Попросите их принять одно из запасных колес передач от множества и приложить причину, почему используется “название корона”. При необходимости продемонстрируйте учащимся, как желтые шестерни имеют зубья, которые установлены под 90-градусов к поверхности передач. Посмотрев со стороны на передачу, она напоминает корону. Эти зубья зацепляются с оправой второго механизма, чтобы дать изменения с 90-градусами в направлении. Рекомендуйте учащимся сделать записи об имени этого механизма в их рабочих журналах.
- Обращайтесь к добровольцам, обсмотрите с классом путь, по которым энергия передана от одной плоскости к другой (или через 90-градусов) используя механизм короны.

К чему применимо усилие?

К привошину.

Усилие, какой это вид движения?

Вращательное движение.

Почему упаравляющий механизм поворачивается?

Кривошип поворачивает ось.управляющий механизм находится на той же самой оси и так же поворачивает.

Какое особенное имя дается этому управляющему механизму?

Механизм короны.

Управляющий механизм расположен в вертикальном или горизонтальном направлении?

В вертикальном.

Как положение ведомого механизма может отличается от того из управляющего?

Ведомый механизм расположен в горизонтальном направлении.

Как управляющий механизм передает энергию ведомому механизму?

Их зубья сцеплены с ведомым механизмом, чтобы, когда оно поворачивало, так же как с ведомым механизмом.

Где произведено движение продукции?

В лезвиях.

Какой это вид выхода?

Вращательное движение.

Рекомендуйте учащимся зачислить эту информацию в их рабочих тетрадях своими словами, используя соответствующий словарь.

Так же рекомендуйте закончить следующее итоговое утверждение.

Механизм короны может изменить направление движения от _____

Ответы будут изменятся: одна плоскость к другой: вертикальное к горизонтальной плоскости: тоже самое могут заявить, что оно меняется через 90-градусов.

- С вашими студентами, следующим образом, вы можете захотнть исследовать льготы от использования системы механизма короны, а не системы механизма шпоры.





1. Рассмотрите их результаты – **механизм короны действительно помогает работать, изменяя направления движения.** Это означает, что сила усилий может быть применена в направлении, которое легче и имеет работу, берет место в другом направлении.
2. Попросите, чтобы они сравнили место, которое принято с системой механизма короны и системой механизма шпоры. Учащиеся должны признать, что система механизма короны могла произвести более компактную терминологию.

Попросите, чтобы студенты сделали запись этих льгот в их журналах, использующих соответствующий словарь.

Распространение Идей

- Спросите учащихся, действительно ли они думают, что те же самые принципы передаточных отношений, скорости, и силы, за которой они наблюдают в системах механизма шпоры также, обращаются к системам механизма короны. Проконтролируйте, чтобы учащиеся записали их предсказания в их тетрадях.
- Направьте их внимание к инструкциям здания для ВЗБИВАЛКИ на 10 и 11 стр. буклета Инструкции Здания. Обсудите некоторые из фьючерсов проекта взбивалки потребность в быстрой скорости продукции от венчиков, чтобы смешать яйца быстрее и более эффективнее, например, чем при использовании вилки.
- Какие другие машины они уже изучили, которые должны работать с большой скоростью? *Кривошип вентилятора.*
- Может ли подобная система передач и механизма использоваться, в управлении взбивалкой?

1. Спросите учащихся, если они могут перевести, как эта машина работает, только используя диаграмму инструкции здания на стр. 10 и 11.

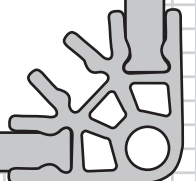
Используй стратегии вопросов для определения понимания студентов.

- (а) Посмотрите на диаграммы и распознайте части, которые перемещаются и предлагают, какова функция могла бы быть.
 - (б) Подскажи, как перемещающиеся части объединяются, для того, чтобы создать изменение в направлении.
 - (в) Опишите направление силы входа и направления силы выхода.
 - (г) Определите управляющие и ведомые механизмы.
 - (д) Какое направление вращения, управляющих и ведомых механизмов?
 - (е) Опишите, как - механизмы взбивалки, устроены по другому от механизмов кривошип вентилятора?
 - (ж) Будет ли ручка вращаться с той же скоростью с которой и венчик?
 - (з) Венчики поворачиваются в том же самом направлении?
 - (и) Если бы не было ручки, механизмы было бы повернуть легко или трудно?
2. Дайте им время, чтобы сделать записи идей в их рабочих тетрадях.
 3. Дайте им время, для постройки и исследования ВЗБИВАЛКИ К'NEX.
 4. (а) Попросите учащихся объяснить движение и функцию механизма, которую они исследовали.
 - (б) Как их интерпретация рисунков отличается от того, что они нашли, когда строили модель?
 - (в) Попросите их объяснить, что было легче исследовать рисунок или модель. Они должны быть готовы к объяснению ответа.

ПРОВЕРОЧНЫЙ ЖУРНАЛ:

- ✓ Идентификация от передачи механизма.
- ✓ Диаграмма блендера, включая ярлык и стрелки.
- ✓ Отсчет их наблюдений как обозначено в ответах к вопросам в Шаге 3.
- ✓ Идентификация относительных движений перемещающихся частей.
- ✓ Идентификация изменения и направлении движения и силы.
- ✓ Как механизм короны получает это имя?
- ✓ Льготы от использования системы механизма короны, чтобы изменить направление движения.

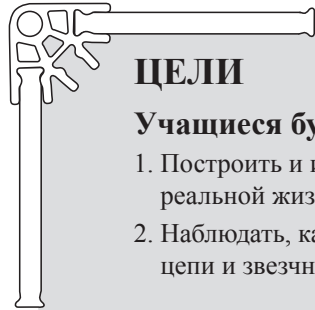
ЗАПИСИ:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Велотринажер:

Пример цепи и системы звездного колеса.



ЦЕЛИ

Учащиеся будут:

1. Построить и исследовать механизм образцовой системы, представляющей объект реальной жизни.
2. Наблюдать, как движение и сила были переданы через расстояние и используя системы цепи и звездного колеса.

МАТЕРИАЛЫ

Каждой группе понадобится:

- 1 K'NEX Введение на Простые Машины: набор Механизмов с Построением Инструкции буклета.
- Их рабочие тетради.

Вам понадобится

- Велосипед (опционно)

ОБРАЗ ДЕЙСТВИЯ

Введение

- Рассмотрите с учащимися, как связаны механизмы и как энергия/движение передана через систему механизма шпоры.

В системе механизма шпоры, механизмы сцеплены и в линии. Сила и движение переданы от одного механизма до другого по этой же линии. Если ваши учащиеся знакомы с выражением 'самолет' тогда вы можете объяснить, что сила и энергия переданы по той же самой плоскости.

- Напомните им, что система механизма шпоры делает работу легче, изменяя скорость продукции и умножая силу продукции. Напомните учащимся, что они не могут использовать машину, чтобы получить и скорость и силу. Используя простую машину, всегда происходит обмен. Они могут набрать скорость за счет силы и умножить силу за счет скорости. Попросите учащихся сказать вам, во всяком случае, что получилось, когда система механизма использует механизм тех же самых размеров в поезде механизма.

Они должны помнить, что, когда механизмы одинакового размера, не получено, ни скорость ни сила. Ваше увеличение, в том, что вы можете изменить направление движения.

- Объясните, что система механизма шпоры, только одна из расположений механизма. Скажите им, что они исследуют другой тип системы шестерни, ту в которой шестерни не касаются. Система, которую они исследуют это та, которая постоянно используется в велосипеде.

Обсудите, как проект велотренажера основан на велосипеде с 2-колесами. Если возможно, предоставьте для них пример велосипеда для расследования. Альтернативно, попросите, чтобы они открыли 12 и 13 стр. в Инструкции Здания буклета, чтобы интерпретировать как они думают работает механизм.

Задайте им вопросы о том, как работает велосипед и рекомендуйте им использовать условия, которые они уже знают, которые связаны с системой механизма велосипеда:

С откуда происходит сила для передвижения велосипеда?

Сила ноги, через педали.

Какие части двигаются и каковы их функции?

Любые ответы.

Как передается энергия к заднему колесу?

Цепь.

Как в этом механизме, расположение механизма отличается от системы шестерни шпоры, которую они уже изучили?

Цепь и система управляющего зубчатого колеса используют цепь, для того, чтобы передать ротациональную энергию от управляющей оси к ведомой оси. Зубчатые колеса это, цепные колеса на которых поворачивается цепь. Они размещены на специальном расстоянии, но цепь сцеплена с зубьями на зубчатом колесе так чтобы одна передача поворачивала цепь, в тоже время и поворачивала вторую передачу.

Ответы к этому вопросу дадут вам возможность обсудить цепь и систему двигателя зубчатого колеса.

Разделите класс на группы в составе 2-3 студентов.

Строительные работы

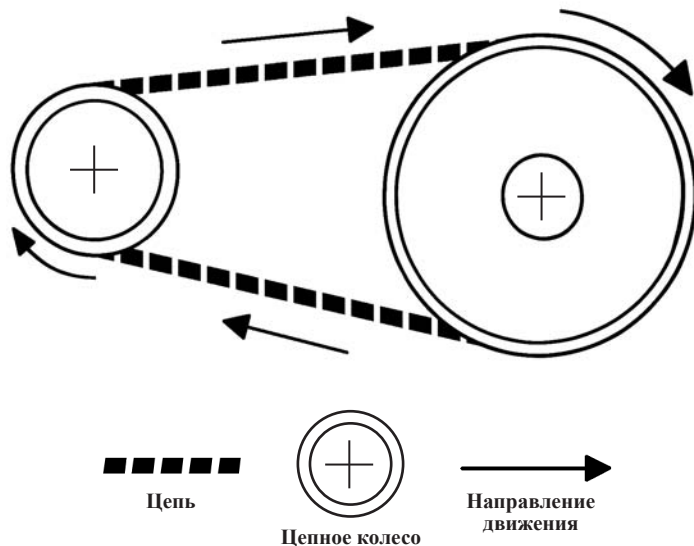
Раздайте набор Механизма K'NEX для каждой группы.

Попроси учащихся открыть 12 и 13 стр. в Инструкции Здания буклета и постройте модель ВЕЛОТРИНАЖЕР. Для того, чтобы сохранить время, мы предлагаем одному студенту закончить с Шагом 1-6 в то время как другая группа заканчивает с Шагами 7-11.

Деятельность Запроса: Как переданна движение и сила, используя систему зубчатого колеса и цепь?

Шаги

1. (а) Следующее завершение участка конструкции, Позвольте учащимся время исследовать их модели. Рекомендуйте учащимся идентифицировать части их модельного велосипеда.
- (б) Используя модель в качестве примера, демонстрируйте на классной доске, как сделать простые обозначения диаграммы, используя стрелки, чтобы показать направления движения. Обратите внимание например с правой стороны.





- (в) Попросите учащихся сделать набросок диаграммы о их велосипеде. Рекомендуйте дать имена каждой части из их моделей. Тогда вы можете решить оформить их или нет. Следующие условия могут быть полезными.

Зубчатое колесо, уепь, пидаль, приводной механизм, соединение, управляющая передача. ведомая передача, управляющая ось, ведомая ось.

- (г) Сделайте так, чтобы учащиеся отметили стрелками о их диаграммах, чтобы показать направление каждой двигающей части, во время передвижение педали.

- (д) Попросите учащихся сравнить направление движения оси на управляющим механизме с направлением движения оси на ведомом механизме.

Обе оси поворачиваются в том же самом направлении.

- (е) Учащиеся должны сделать записи всех их наблюдений.

2. Рекомендуйте учащимся продолжать исследовать цепь и механизм зубчатого колеса, по сколько им придется отвечать на вопросы ниже. Попросите их сделать записи их ответов.

- (а) Где работает сила усилий? Движение входа, это какое движение?

Сила усилий работает в педалях. Движение входа, это вращательное или круговое движение.

- (б) Где происходит движение выхода? Какой это вид движения?

Выход движения происходит в задней части колеса. Движение выхода так же может быть вращательным или круговым движением.

- (в) Какая функция цепи в этой системе?

Цепь передает энергию/движение от педали механизма к колесу механизма.

- (г) Опишите передачу энергии/движения через вашу неподвижную систему велосипеда. Начинается в педалях и оканчивается в заднем колесе.

Передвижение педалей передает движение и его энергию по управляющей оси к зубчатому колесу впереди велосипеда (управляющий механизм). Как только зубчатое колесо повернуло, движение передано к цепи. Цепь передает то движение и её энергию к заднему зубчатому колесу (ведомый механизм).

Применение Идеи

ЗАПИСЬ: Будет полезным, если модель кривошип-вентилятор для сравнения этого урока, будет свободным.

- Попроси учащихся написать одну причину в их рабочих журналах, почему велосипеды используют цепь и систему зубчатого колеса, а не систему механизма шпоры? Напомни им использовать их записи кривошип-вентилятор, если они будут нуждаться в перерыве механизма шпоры.

Ответы будут меняться. Возможные ответы: В системе механизма шпоры, ведомый механизм поворачивается в обратную сторону к управляющему механизму. Чтобы двигаться, вам придется крутить педали в обратную сторону.

- Когда учащиеся закончат с их работой, попросите выбранных вами учащихся поделиться их идеями с классом. Запишите их записи на доске.
- Рассмотрите список. Попросите их подумать о других машинах, которые передают движение через расстояние. Скажите учащимся, что цепь не единственный способ передачи движения по расстоянию. Рекомендуйте им провести коллективное обсуждение списка других машин, которые используют систему зубчатого колеса, для того, чтобы передать движение. С этим им понадобится помощь, и это будет хорошая идея иметь фотографии с некоторыми машинами, перечисленными ниже. Тогда вы можете попросить учащихся решить, где в них находится цепь и система зубчатого колеса. Примеры которые вы можете использовать:
 - Контроль в продовольственном магазине, это контроль использующий систему конвейера.
 - Карусельное устройство для населения в аттракционном парке, цепь используется, для того, чтобы поднять машину вверх на горку.
 - Эскалатор в универсальном магазине.

Распространение Идей

[12 баллов]

1. Напомните учащимся, что условие передаточного отношения относится к числу умноженному ведомым механизмом выходят родственными к количеству раз, поворачивается управляющий механизм. Попросите учащихся оценить передаточное отношение их модели велотренажера.

Учащиеся должны быть в состоянии заключить, что передаточное отношение 1:1 основано по адекватной природе используемым механизмом.

[12 баллов]

2. Попросите их объяснить, почему десять-скоростей и горные велосипеды используют несколько различных размеров механизма.

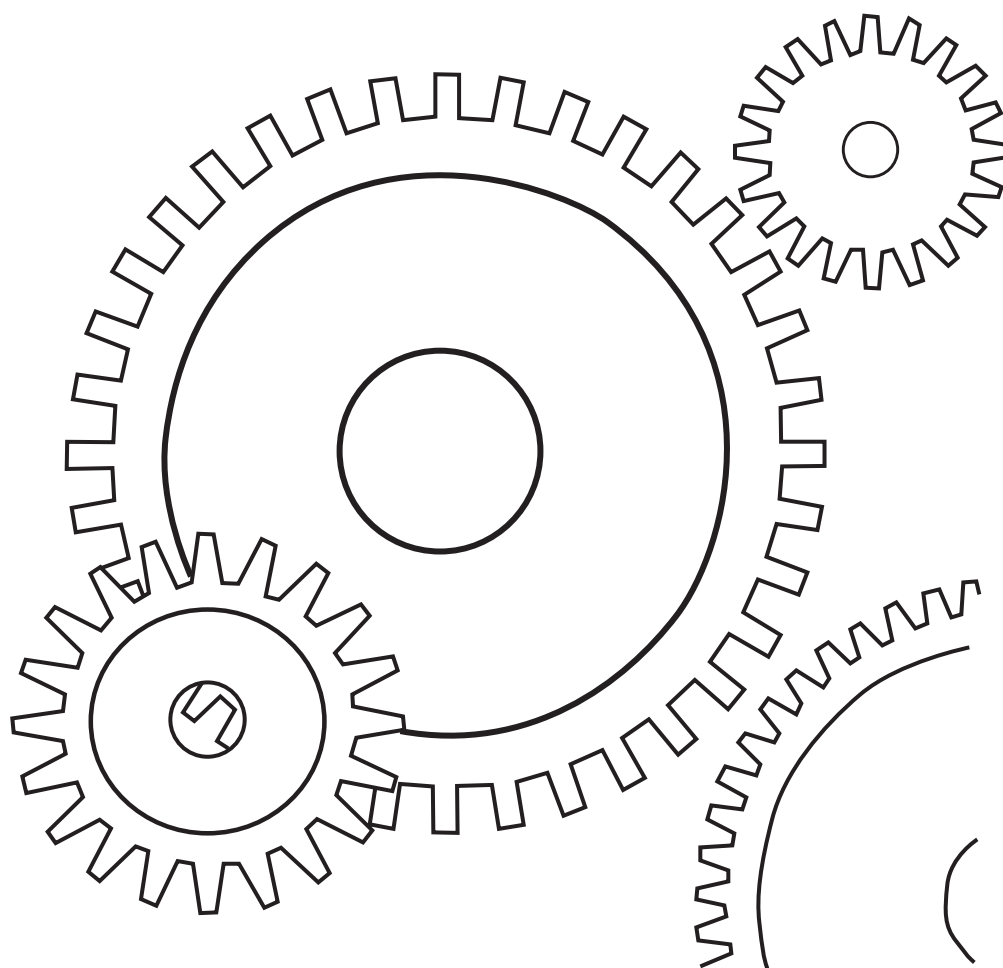
Возможные ответы: Различные комбинации механизмов обеспечивая различные отношения. Больше всего вероятно предложить, что они используют различные размеры механизмов, поднимаясь по горе, в сравнении с едущей по плоских улицах.

ПРОВЕРОЧНЫЙ ЖУРНАЛ:

Следующее должно быть записано:

- ✓ Идентификация передачи механизма.
- ✓ Диаграмма велотренажера, включая ярлык и стрелки.
- ✓ Отчет студенческих наблюдений, как обозначено ответами к вопросам в Шаге 2.
- ✓ Идентификация относительных движений перемещающихся компонентов.
- ✓ Описание передачи энергии/движения через систему велосипед

МЕХАНИЗМЫ: Изменение направления, скорости, и силы...

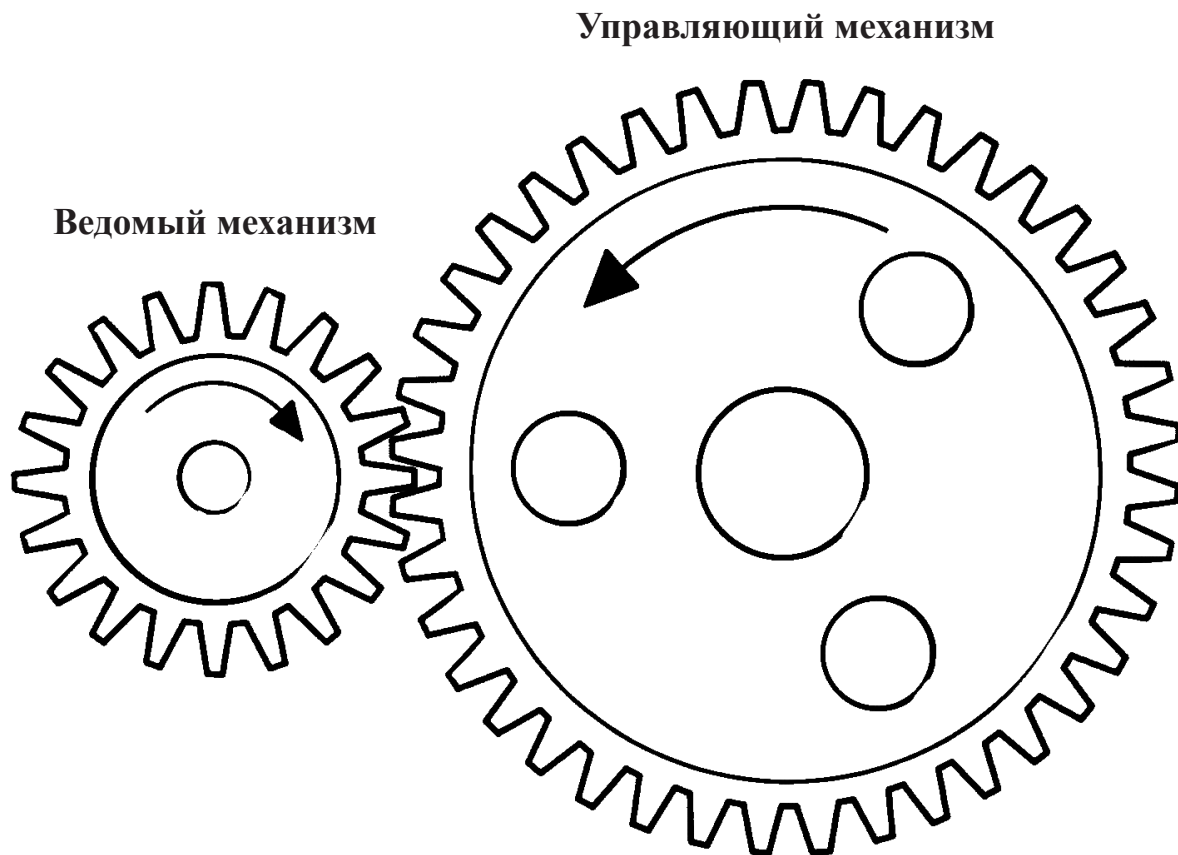


Шестерня – колесо с зубьями вдоль своей наружной оправы.

Механизмы могут:

- ⦿ Изменить направление, в которое что-то движется.
- ⦿ Изменить скорость, которую что-то перемещает.
- ⦿ Изменить усилие нужное для того, чтобы сделать что-то двигаться.

МЕХАНИЗМЫ: На движении...

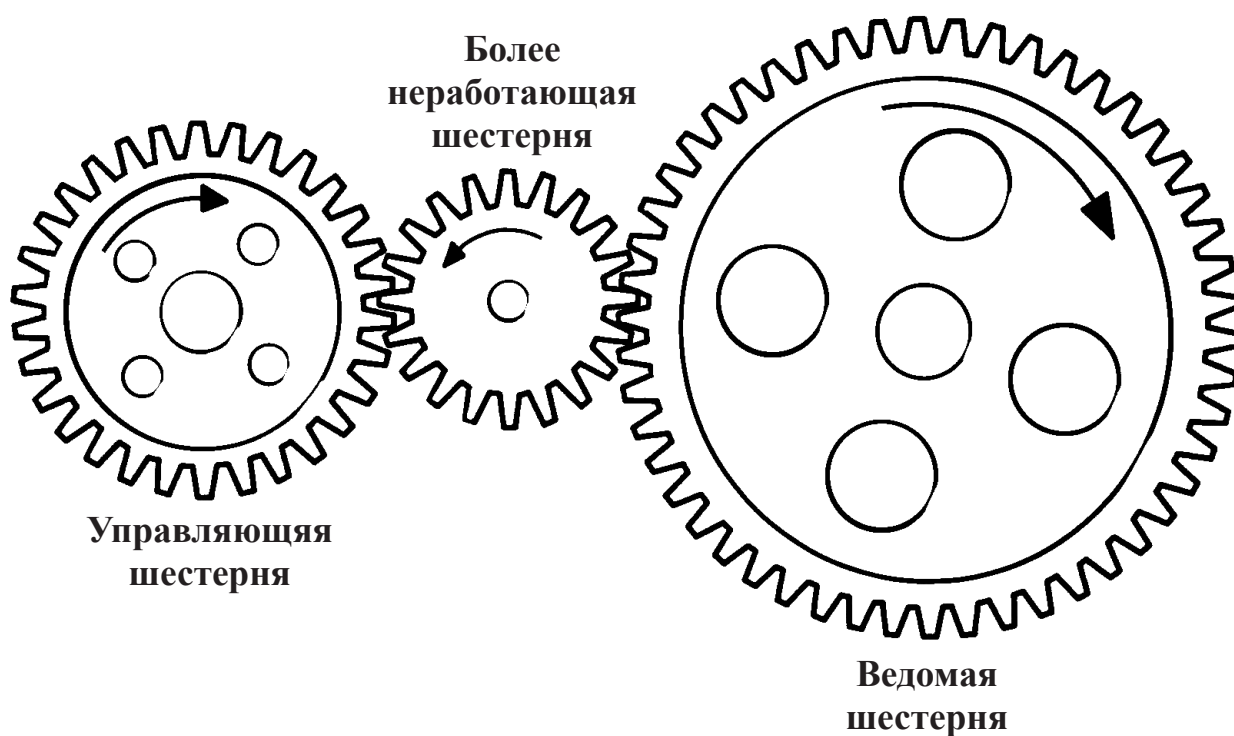


УПРАВЛЯЮЩИЙ МЕХАНИЗМ: Механизм к которому прикладывается сила усилий.

ВЕДОМЫЙ МЕХАНИЗМ: Механизм присоединенный (сцепленный) к управляющему механизму.



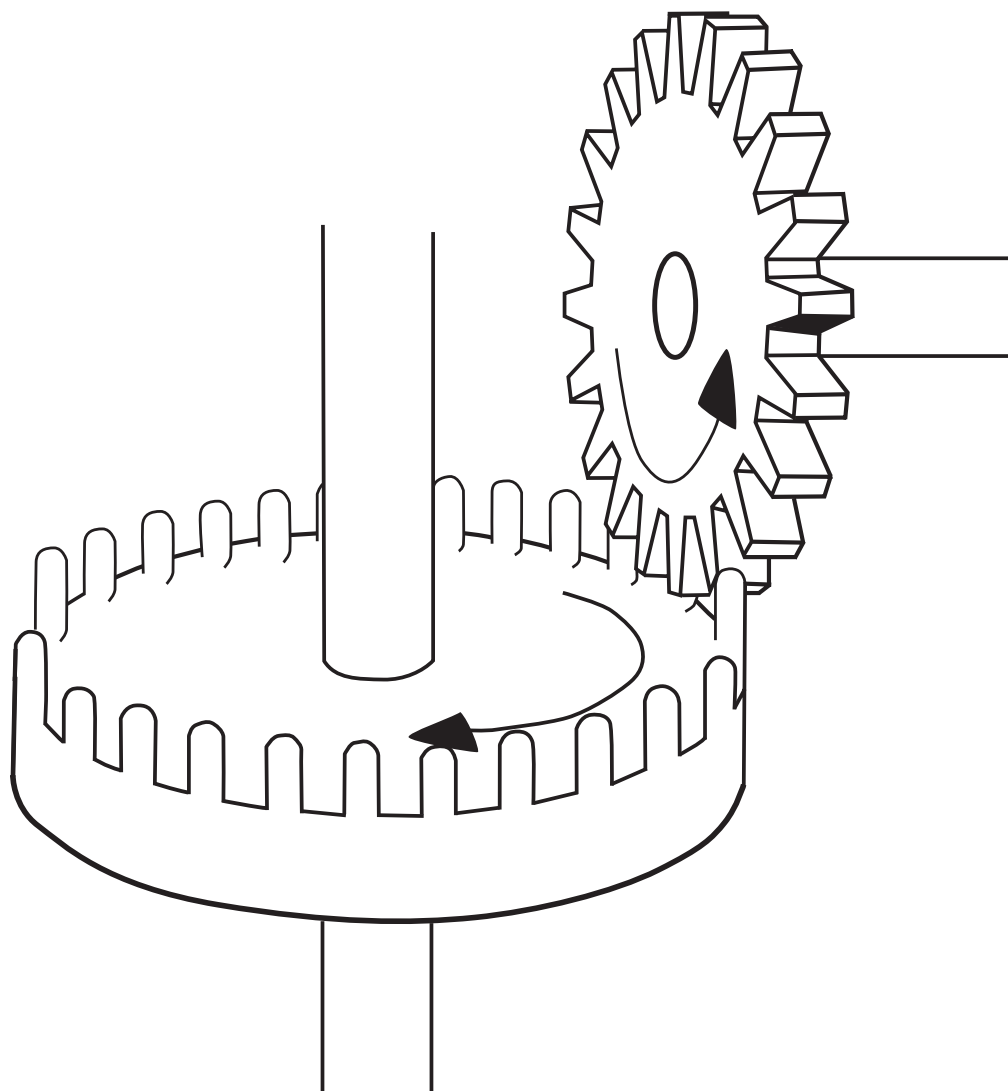
ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ: Изменения направление вращения...



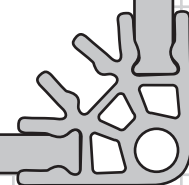
Две, или более, шестерни зацепленные совместно, составляют зубчатую передачу⁴.

Более неработающая шестерня, с обеих сторон делает шестерни повернутыми в одно направление.

КОРОННЫЕ ШЕСТЕРНИ: Изменения плоскости...

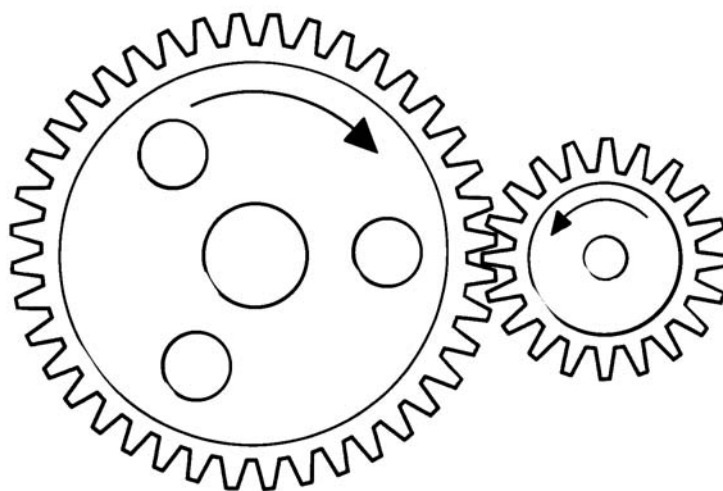


Коронная шестерня сцепляется под прямым углом (90-градусов) с другой шестерней и изменяет направление движения. Одна передача поворачивается вертикально (вверх и вниз), покаместь другая поворачивается горизонтально (с стороны в сторону).



МЕХАНИЗМЫ: Изменяя скорость и силу...

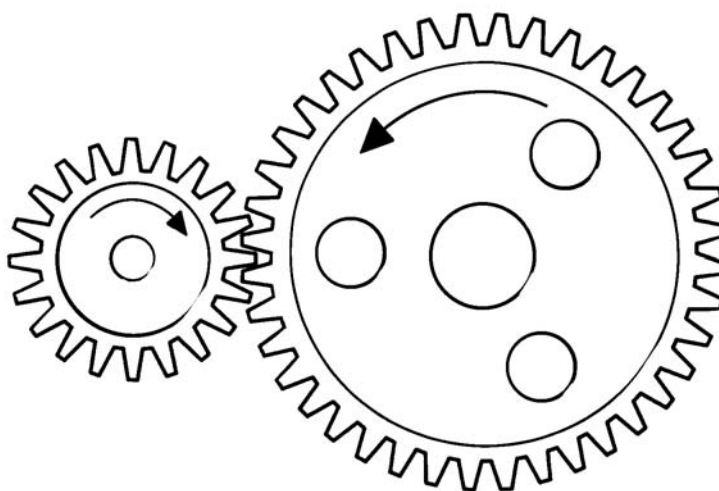
Большая
управляющая
передача
(медленная)



Маленькая
ведомая
передача
(быстрая)

УСКОРЕНИЕ: Большая управляющая передача делает маленькую ведомую передачу поворачиваться быстрее. Это увеличивает поворачивание скорости, но уменьшает поворачивание силы.

Маленькая
управляющая
передача
(быстрая)

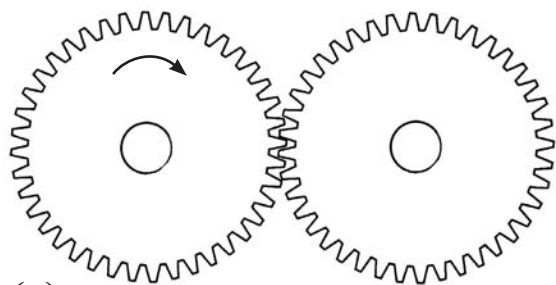


Большая
управляющая
передача
(медленная)

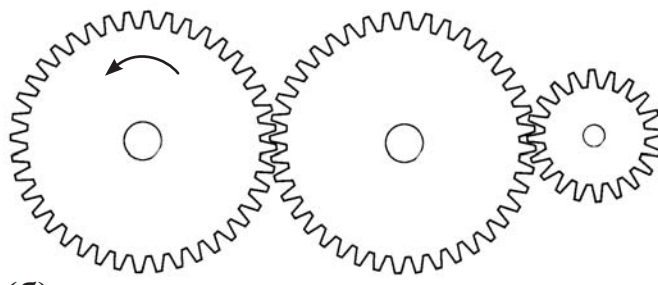
ЗАМЕДЛЕНИЕ: Маленькая управляющая передача делает большую ведомую передачу поворачиваться намного медленнее. Это уменьшает поворачивание скорости, но увеличивает поворачивание силы.

МЕХАНИЗМЫ: Попробуй это....

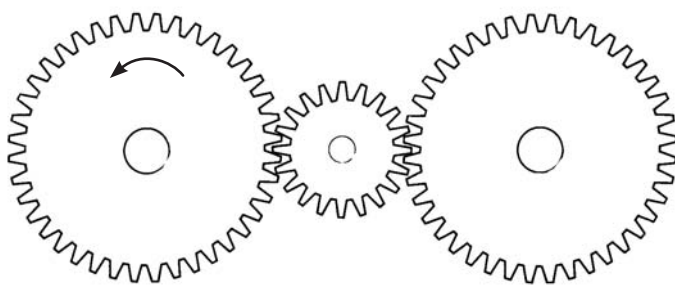
В какую сторону эти передачи поворачивают?



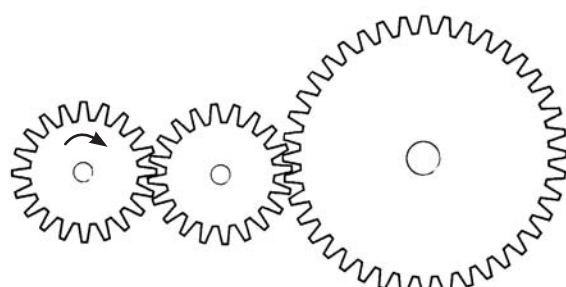
(a)



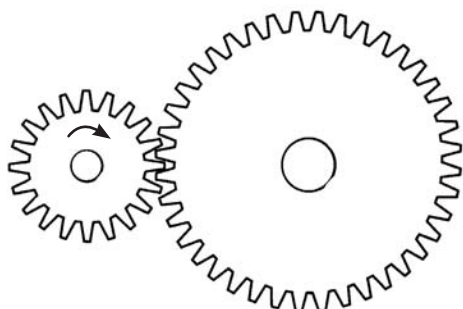
(б)



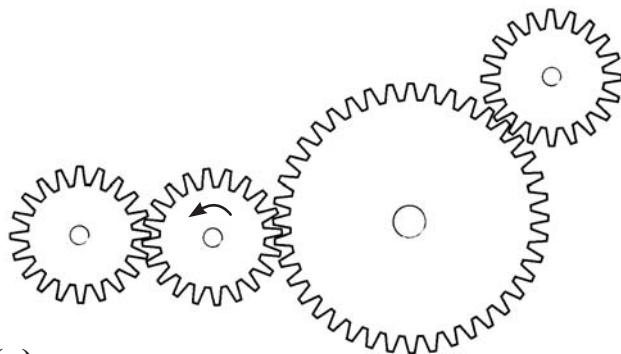
(в)



(г)



(д)



(e)