ГБОУ СОШ пос. Береговой

Урок- презентация «Простые механизмы»

Учитель физики

Коробкова О.Б.

2013год.

Цели урока:

Учебные – систематизировать и расширить знания по теме «Рычаги в природе, быту и технике», показать её прикладное значение;
Развивающие – развивать творческие способности, коммуникативные свойства речи учащихся;
Воспитательные – выработка умения работать в группе (развитие коммуникабельности).

Тип урока: обобщающий урок

Оборудование:
Модели ворота, полиспаста. Лопата, различные виды ножниц, винты, болты, микрометр. Самодельные макеты простых механизмов, выполненные учащимися. Выставка паспортов «Инструменты - наши помощники», мультимедийный проектор.

Подготовка к уроку:
При изучении темы «Работа и энергия» ребята познакомились с рычагом, подвижным и неподвижным блоками, наклонной плоскостью, а также с «золотым правилом» механики. Проверка домашнего задания позволяет определить их умения применять знания в новых условиях. К уроку дети получили задание составить «паспорт»: на альбомном листе зарисовать инструмент, указать его назначение и название, определить, какой из простых механизмов в нём используется, изобразить действующие силы и их плечи, а также рассчитать получаемый выигрыш.
Кроме того, каждая группа подготовила рассказ о простых механизмах, с которыми не знакомились на уроках. Для их презентации нужно было принести соответствующий инструмент или изготовить его модель, нарисовать поясняющие плакаты, рассчитать получаемый выигрыш. Таким образом, на основе собранного материала группой учащихся была приготовлена компьютерная презентация на тему «Простые механизмы».

Ход урока:

I. Организаторский момент:

Учитель: Мы изучили правило рычага и «золотое правило « механики. Сформулируйте их (Выслушиваются ответы). Эти правила лежат в основе действия различных инструментов и устройств, применяемых в технике и быту там, где требуется выигрыш в силе или в пути. Сегодня мы, опираясь на эти правила, опишем работу простых механизмов. На магнитной доске организована выставка «Инструменты - наши помощники». Все эти паспорта на инструменты выполнили группы учащихся и сейчас мы послушаем их выступления.

II. Основная часть урока – презентация.

На основе компьютерной презентации каждая группа рассказывает о простых механизмах и демонстрирует их действие, рассчитывает выигрыш в силе и доказывает целесообразность их использования.

1 группа знакомит ребят с работой ворота и демонстрирует макет модели деревенского колодца, в устройстве которого используется ворот.

2 группа рассказывает об удивительном инструменте – лопате и даже посвящает ей стихотворение.

3 группа демонстрирует различные виды ножниц: конторские, ножницы по металлу, портновские и т. д.

4 группа предлагает комбинацию подвижных и неподвижных блоков – полиспаст.

5 группа знакомит ребят с кривошипно-шатунным механизмом, ременной и зубчатой передачей.

6 группа совершает экскурс в историю изобретения баллистов и катапульт, используемых в военных целях.

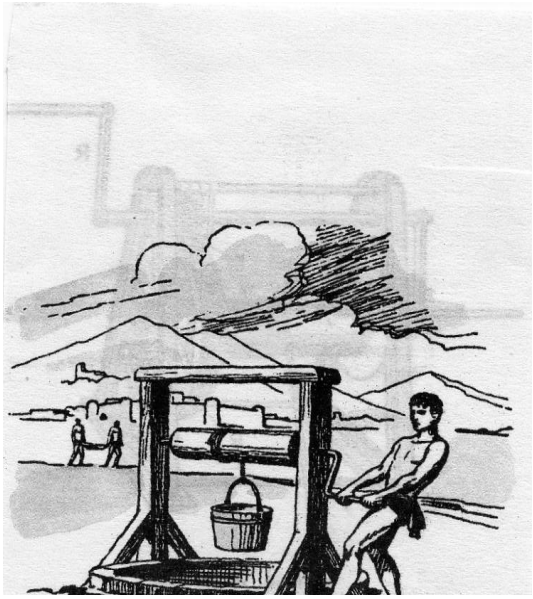
Учитель предлагает разгадать кроссворд и проверить свои знания по данной теме.

III. Итоги урока. Рефлексия.

Что интересного и нового вы узнали на уроке? Какие трудности испытывали при выполнении творческих заданий? Оценивание лучших работ.

Физический паспорт на
простой механизм:

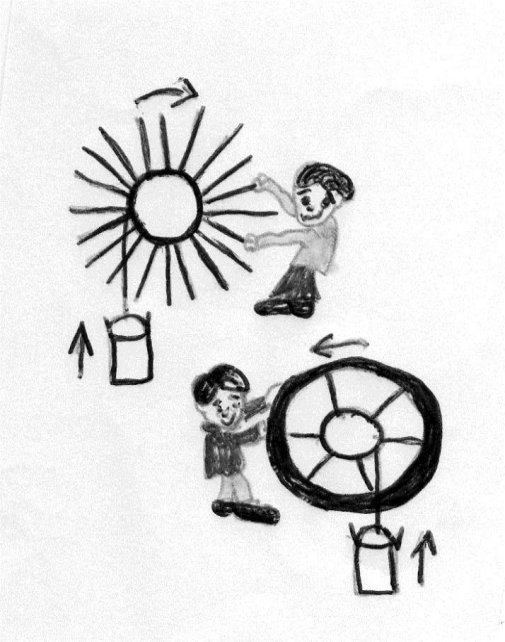
"Ворот"

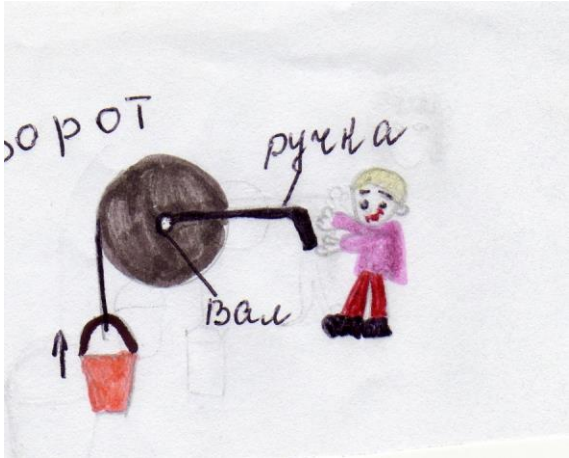


Выполнила ученица
7 класса
Деленас Светлана.
Проверил
учитель физики
Коробкова О.Б.

2012 год.

Ворот – простейшая грузоподъёмная машина, состоящая из барабана с ручным приводом и каната или цепи, навиваемых на барабан.
Ворот – это не что иное, как вид рычага. Он имеет барабан, насаженный на вал, и приводится в движение с помощью ручки.





Плечи ворота: L_1=R – длина ручки; L_2=r – радиус вала.
Условием равновесия рычага является равенство: F_1* R=F_2* r.
Отсюда получаем F_1=(F_2*r)/R. Чем больше радиус ручки по сравнению с радиусом вала, тем больше выигрыш в силе. (Демонстрируется модель колодца с воротом, поднимается «ведро».)
В данной модели радиус ручки равен 20см, радиус вала 5см.
Отношение R/r=20/5=4. Следовательно, мы получаем выигрыш в силе в 4 раза. То есть, поднимая ведро из колодца весом 80Н (массой 8кг.), мы прикладываем силу всего 20Н.
Можно получить выигрыш в силе гораздо больше, но слишком большой радиус ручки делать не следует, т. к. крутить такую ручку при подъёме воды будет неудобно, а слишком большой проигрыш в расстоянии даст очень малую скорость подъёма, что тоже не удобно. Однако ручку можно заменить колесом или системой спиц.

Физический паспорт на
простой механизм:

"Лопата"

Выполнила ученица
7 класса
Терехова Наталья..
Проверил
учитель физики
Коробкова О. Б.

2012 год.

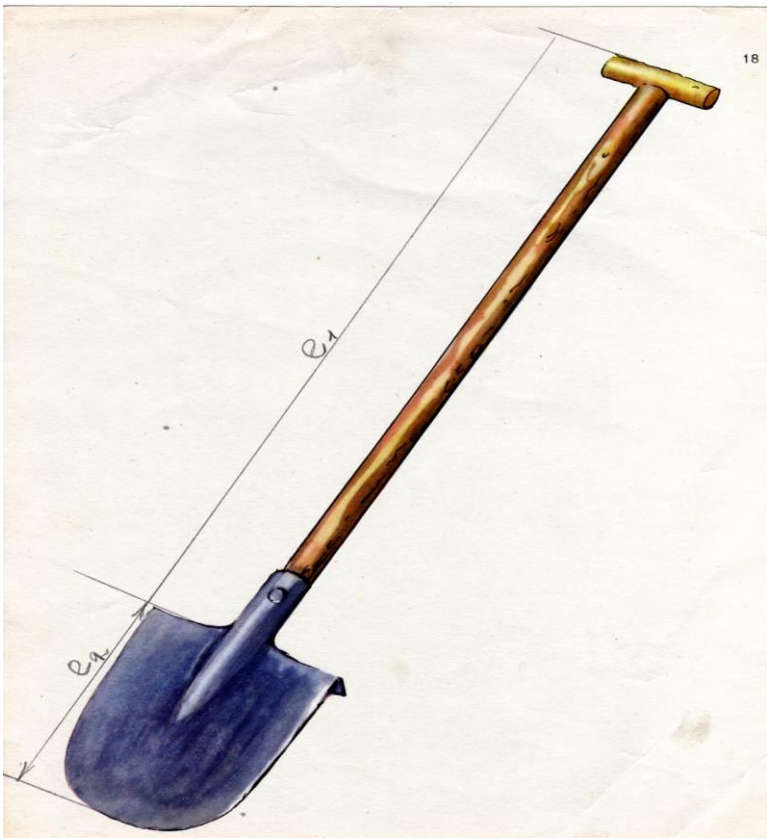
Лопата.

Молодец моя лопата:
Целый день в саду она
Долгу труженика свято
До последнего верна.

И земли чернеют метры
Перевёрнутым пластом.
Звон лопаты к звукам ветра –
Что к роялю камертон.

Я ль в работе подкачаю –
За лопатою такой
Поспевать души не чаю,
Словно нитка за иглой.

Дождь прошёлся гостем званым,
Снова солнце, пар слегка.
Сад как будто после бани,
После веника с полка.



Лопата – это бытовой инструмент, состоящий из металлического совка и черенка. Она служит для выполнения самых разных работ - вскапывания участков земли, погрузки песка, мусора и т. д. (Демонстрируется лопата)
Действующей силой F_1 мускульная сила ног и рук человека.
Противодействующей силой F_2 – сила сопротивления почвы или груза, который она поднимает.

Согласно правила рычага: $F_1 * l_1 = F_2 * l_2$. Отсюда получаем $F_1 = (F_2 * l_2)/l_1$.
У нашей лопаты l_1=40см. а l_2=120см. Тогда отношение l_2/l_1=120/40=3, т. е. она даёт выигрыш в силе в 3 раза. Чем длиннее черенок лопаты, тем меньшую силу мы прикладываем при работе.

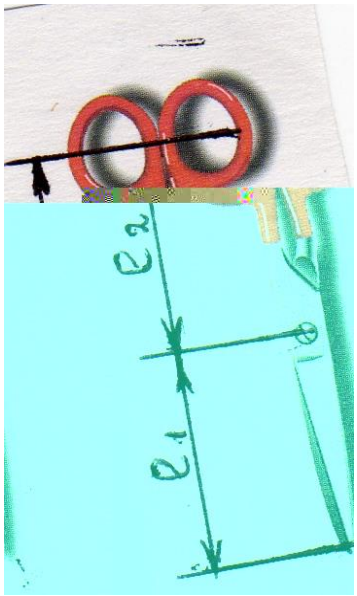
Физический паспорт на
простой механизм:

"Ножницы"

Выполнил ученик
7 класса
Лохонов Павел.
Проверил
учитель физики
Коробкова О.Б.

2012 год.

Ножницы – это инструмент, предназначенный для резки самых различных материалов. В зависимости от назначения ножниц их устройство бывает различным. Конторские ножницы, предназначенные для резки бумаги, имеют длинные лезвия и почти такой же длины ручки. Для резки бумаги не требуется большой силы, а длинным лезвием удобнее резать по прямой линии. У ножниц по металлу наоборот короткие лезвия и длинные ручки. Так как, для резки металла требуется большая сила. (Демонстрируются разные виды ножниц)



Рассмотрим простые конторские ножницы.
По правилу рычага: $F_1 * l_1 = F_2 * l_2$. Отсюда получаем $F_1 = (F_2 * l_2)/l_1$.
Измерим плечи ножниц l_1=8см, l_2=12см.
Тогда отношение l_2/l_1=12/8=1,5. Следовательно, данные ножницы дают выигрыш в силе в 1,5 раз.

"Кривошипно-шатунный механизм"

Работу выполнил
ученик 7 класса
Самаркин Сергей
Проверил
учитель физики
Коробкова О.Б.

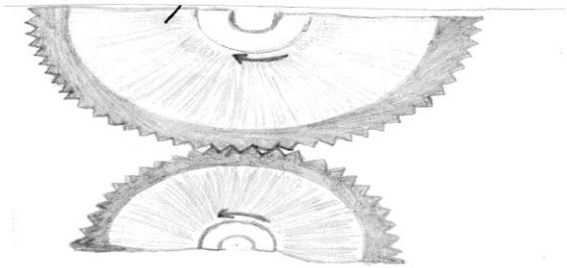
2013 год.

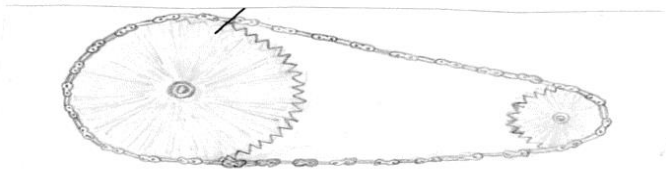
Помимо получения выигрыша в силе или в расстоянии нередко требуется преобразование движения, например, поступательного движения поршня во вращательное движение колеса.

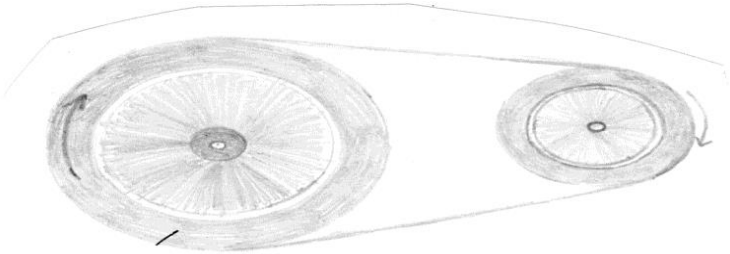
Такое преобразование выполняет **кривошипно-шатунный механизм** – непременная часть конструкции автомобилей, тепловозов, тракторов.

Во многих устройствах (проигрывателях, комбайнах, транспортёрах и т. д.) необходимо преобразовать вращательное движение одного ролика или вала во вращательное движение другого, но с другим периодом. Рассмотрим такие механизмы подробнее.

Ременная ленточная передача осуществляется при помощи бесконечного ремня, охватывающего два шкива. Движение и усиление от ведущего шкива передаётся к ведомому благодаря силе трения между ремнём и поверхностью шкивов. Если ведомому шкиву необходимо сообщить движение в противоположную сторону, то ремень перекрещивают. Если радиусы этих шкивов одинаковы, то оба вращаются медленнее во столько же раз, во сколько его радиус больше радиуса маленького шкива.



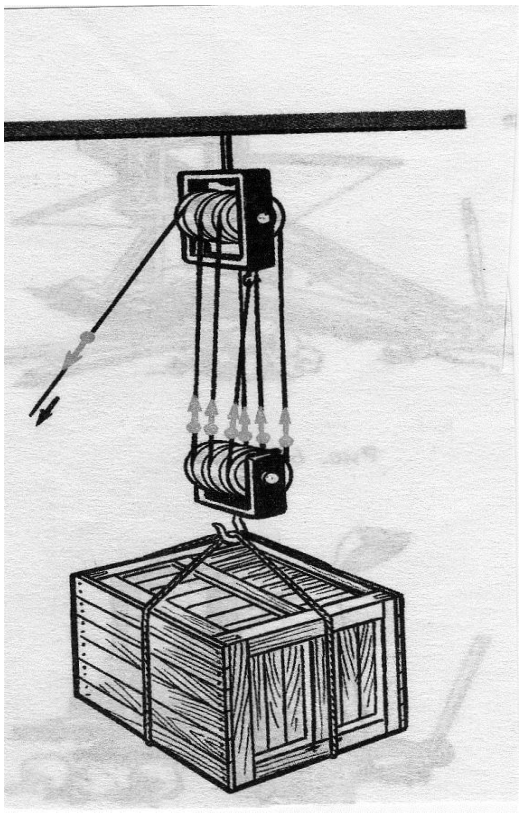




Зубчатую передачу применяют в тех случаях, когда необходимо строгое согласование движений ведущего и ведомого валов, а расстояние между ними небольшое. Если в передаче участвуют два зубчатых колеса, то ведомый вал вращается в противоположном направлении, при использовании третьего(промежуточного) зубчатого колеса получают движение ведущего и ведомого колеса в одном направлении. В тех случаях, когда валы находятся на значительном расстоянии друг от друга, применяют *цепную* передачу, например в велосипеде.

Физический паспорт на
простой механизм:

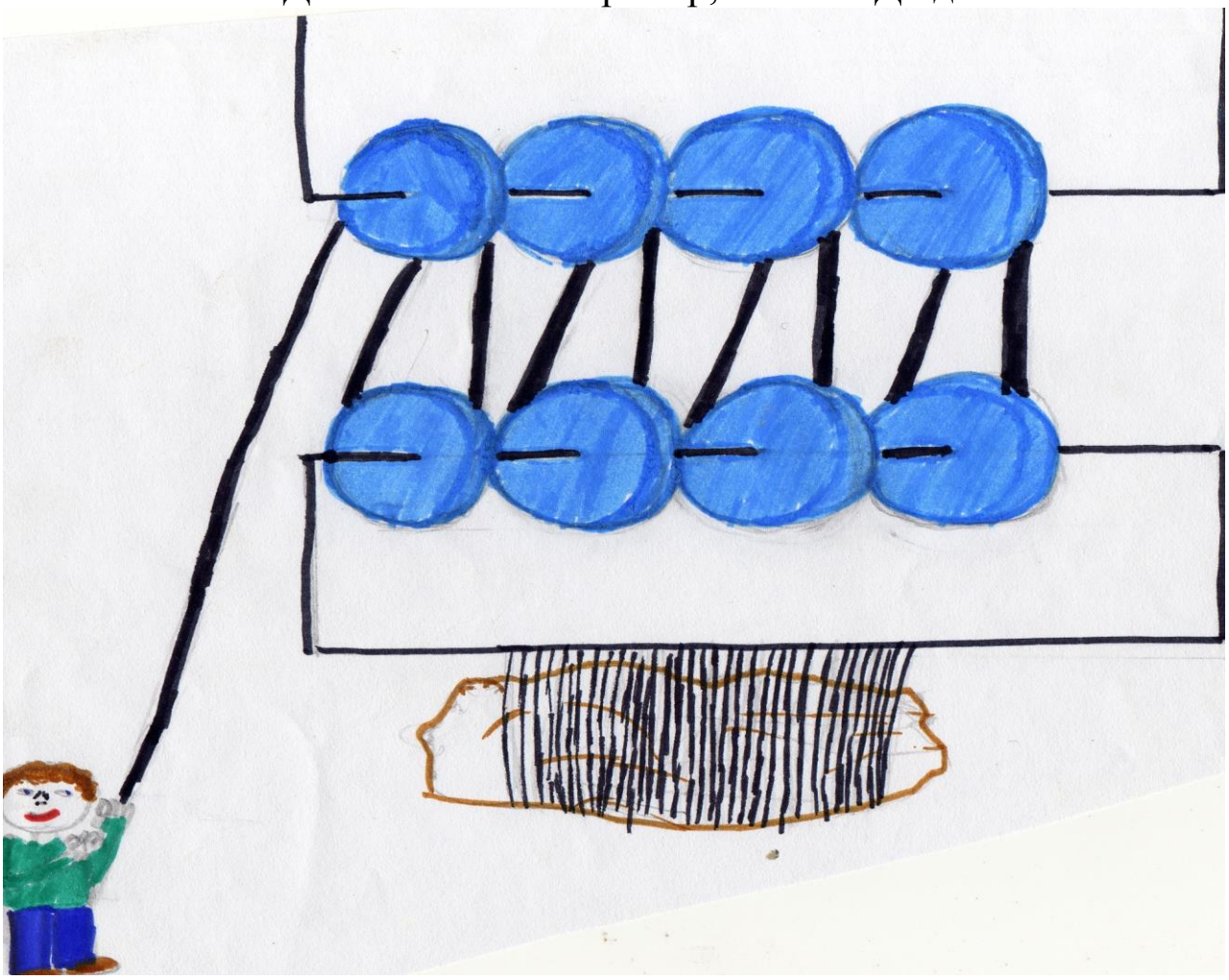
"Полиспаст"



Работу выполнил
ученик 7 класса
Богатов Антон.
Проверил
учитель физики
Коробкова О.Б.

2013 год.

Мы уже знаем что, используя неподвижный блок, можно менять направление силы, а, применяя подвижный блок, получить выигрыш в силе в два раза. В технике используют комбинации подвижных и неподвижных блоков. Такое устройство называется *полиспаст*. Полиспаст изобрёл Архимед. Он используется для поднятия больших тяжестей и даёт выигрыш в силе во много раз.

Рассмотрим его действие.

Состоит полиспаст из двух групп блоков; одна группа насаживается на общую ось и закрепляется неподвижно. А вторая группа блоков, насаженных на другую ось, может подниматься и опускаться вместе с грузом, т.е. является подвижной. Выигрыш в силе составляет 2n(n – количество блоков), т.к. действуют друг от друга. Вес груза распределяется между блоками поровну, и с добавлением каждого нового блока сила уменьшается вдвое. В результате прикладываемая сила должна быть равна $F=P/(2n)$. Разумеется, выигрыш в силе приводит к проигрышу в расстоянии, так что в работе не выигрываем. Следует, однако, отметить, что с увеличением числа блоков уменьшается КПД полиспаста: например, если КПД одного блока 95%,