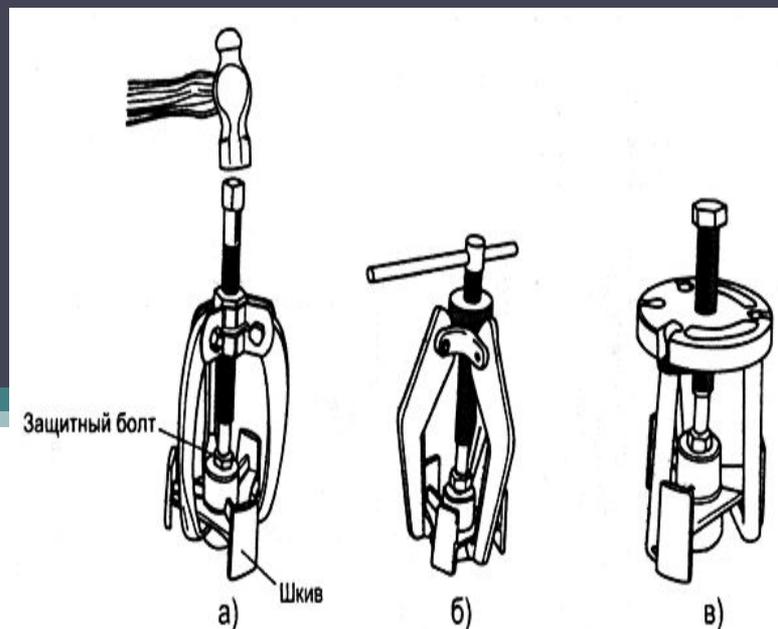
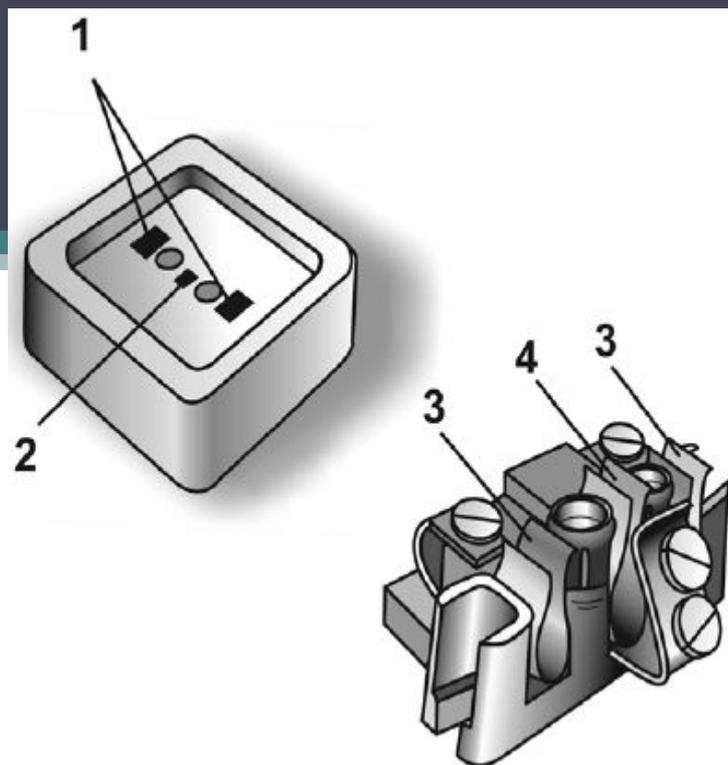


Простые механизмы как часть технологической системы ФГОС 5 класс



Содержание:

- 1. Тема, цель и задачи урока.
- 2. Актуализация знаний.
- 3. Рычажные механизмы в природе, теле человека, быту и технике.
- 4. Механизмы «наклонной плоскости» в природе, быту и технике.
- 5. Физминутка.
- 6. Практическая работа.
- 7. Вопросы для закрепления знаний.
- 8. Итог урока. Рефлексия.
- 9. Домашнее задание.
- 10. Литература.

Тема урока:

Тема урока: «Простые механизмы как часть технологической системы».

Цель урока:

Цель урока: «Организовать свою учебную деятельность по изучению темы урока: «Простые механизмы как часть технологической системы».

Задачи урока:

- **Образовательная:** изучить простые механизмы и выяснить их применение в быту и технике.
- **Развивающая:** развивать политехнический кругозор и формировать умения наблюдать, анализировать выделять и записывать главное.
- **Воспитательная:** воспитывать самостоятельность и ответственное отношение к учебному труду.
- **Профориентационная:** ориентировать себя на выбор профессий, связанных с техникой.

Актуализация знаний

Большинство из простых механизмов были изобретены ещё до нашей эры.

Например, блоки, ворота, кабестаны, полиспасты издавна применялись при кораблестроении и мореплавании.

Мы рассмотрим два вида простых механизмов – наклонную плоскость и рычаг.

Простые механизмы

```
graph TD; A[Простые механизмы] --> B[рычаг]; A --> C[наклонная плоскость]; B --> D[блок]; B --> E[ворот]; C --> F[клин]; C --> G[ВИНТ];
```

рычаг

блок

ворот

наклонная плоскость

клин

ВИНТ

"Простые механизмы в живой природе"

Мудрая природа постаралась обеспечить простыми механизмами скелеты человека, животных и растений.

В скелете животных и человека все кости, имеющие некоторую свободу движения, являются рычагами:



-у человека - кости конечностей, нижняя челюсть, череп, фаланги пальцев.

-у кошек рычагами являются подвижные кости;



- у многих рыб – шипы спинного плавника.



Рычаг в природе

В растениях рычажные элементы встречаются реже, что объясняется малой подвижностью растительного организма.

Типичный рычаг – ствол дерева и составляющий его продолжение главный корень.



Рычаг в природе



В природе распространены гибкие органы, которые могут в широких пределах менять свою кривизну (позвоночник, хвост, пальцы, тело змеи и многих рыб).

Их гибкость обусловлена или сочетанием большого числа коротких рычагов с системой тяг, или сочетанием элементов, сравнительно негибких, с промежуточными элементами, легко поддающимися деформации (хобот слона, тело гусеницы)



Рычаг

- **"Я Землю бы мог повернуть рычагом, лишь дайте мне точку опоры"**

Архимед

Рычаг - один из наиболее распространенных и простых типов механизмов в мире, присутствующий как в природе, так и в созданном человеком мире.

Рычагом называют твердое тело, которое может вращаться вокруг некоторой оси. Рычаг - это необязательно длинный и тонкий предмет.

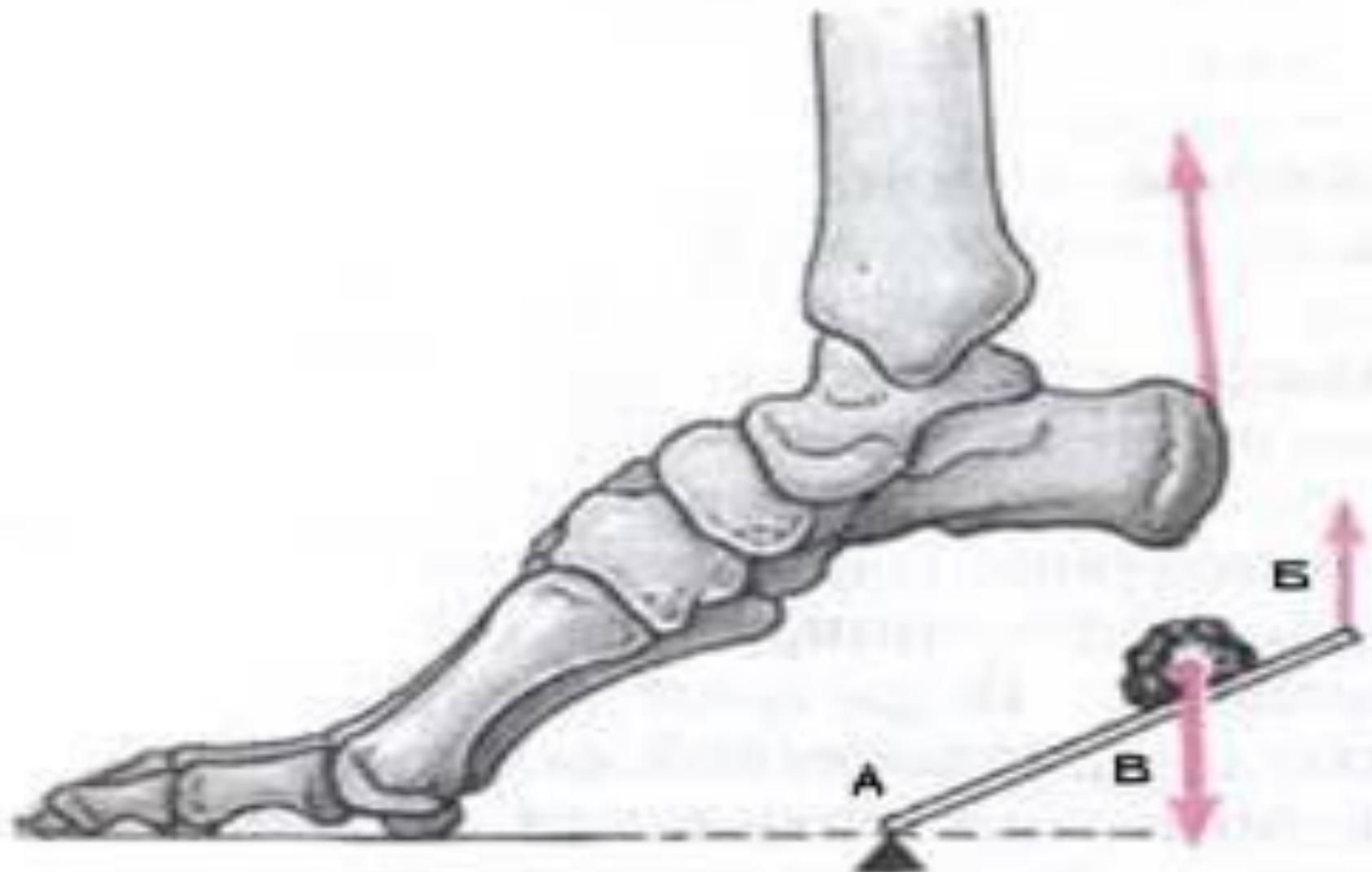
Тело человека как рычаг

В скелете животных и человека все кости, имеющие некоторую свободу движения, являются рычагами, например, у человека – кости конечностей, нижняя челюсть, череп, фаланги пальцев.

Взглянем на локтевой сустав. Лучевая и плечевая кости соединятся вместе хрящом, к ним так же присоединяются мышцы бицепса и трицепса. Вот мы и получаем простейший механизм рычага.

Тело человека как рычаг

- Если вы держите в руке гантель весом в 3 кг, какое усилие при этом развивает ваша мышца? Место соединения кости и мышцы делит кость в соотношении 1 к 8, следовательно, мышца развивает усилие в 24 кг! Получается, мы сильнее самих себя. Но рычажная система нашего скелета не позволяет нам в полной мере использовать нашу силу.
- Наглядный пример более удачного применения преимуществ рычага в скелетно-мышечной системе организма обратные задние колени у многих животных (все виды кошек, лошади, и т. д.).



Тело человека как рычаг

Их кости длиннее наших, а особое устройство их задних ног позволяет им гораздо эффективнее использовать силу своих мышц. Да, несомненно, их мышцы гораздо сильнее чем у нас, но и вес их больше на порядок.

Средне- статистическая лошадь весит около 450 кг, и при этом может легко прыгнуть на высоту около двух метров. Нам же с вами, чтобы выполнить такой прыжок, надо быть мастерами спорта по прыжкам в высоту, хотя мы весим в 8-9 раз меньше, чем лошадь.

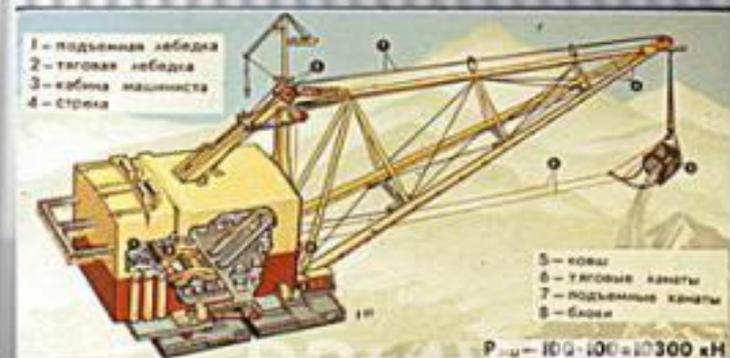
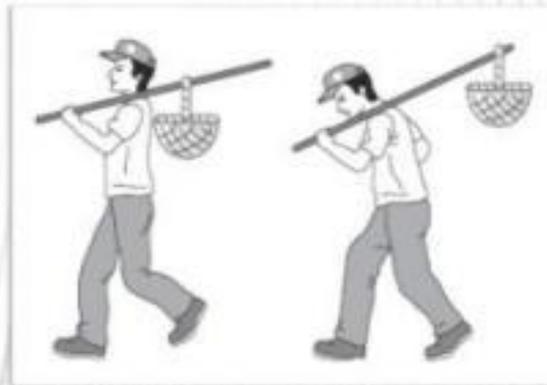
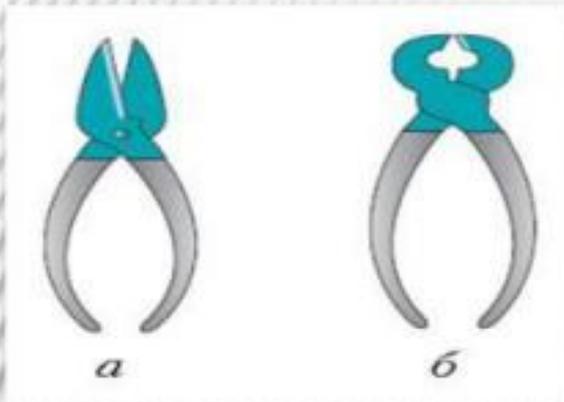
Раз уж мы вспомнили о прыжках в высоту, рассмотрим варианты применения рычага, которые придуман человеком. Прыжки в высоту с шестом очень наглядный пример.

Тело человека как рычаг

При помощи рычага длиной около трех метров (длина шеста для прыжков в высоту около пяти метров, следовательно, длинное плечо рычага, начинающееся в месте перегиба шеста в момент прыжка, составляет около трех метров) и правильного приложения усилия, спортсмен взлетает на головокружительную высоту до шести метров.

Возьмите ручку, пишете что-нибудь или рисуйте и наблюдайте за ручкой и движением пальцев. Скоро вы обнаружите, что ручка – это рычаг. Найдите точку опоры, оцените плечи и убедитесь, что и в этом случае вы проигрываете в силе, но выигрываете в скорости и расстоянии. Собственно при письме сила трения грифеля о бумагу невелика, так что мышцы пальцев не слишком напрягаются. Но есть такие виды работ, когда пальцы должны работать во всю, преодолевая значительные силы, и при этом совершать движения исключительной точности: пальцы хирурга, музыканта.

Рычаги в технике, быту и природе.





Рычаг в быту



Рычаг в быту

Рычаги так же распространены и в быту. Вам было бы гораздо сложнее открыть туго завинченный водопроводный кран, если бы у него не было ручки в 4-6 см, которая представляет собой маленький, но очень эффективный рычаг.

То же самое относится к гаечному ключу, которым вы откручиваете или закручиваете болт или гайку. Чем длиннее ключ, тем легче вам будет открутить эту гайку, или наоборот, тем туже вы сможете её затянуть.

При работе с особо крупными и тяжелыми болтами и гайками, например при ремонте различных механизмов, автомобилей, станков, используют гаечные ключи с рукояткой до метра.

Рычаг в быту

Другой яркий пример рычага в повседневной жизни самая обычная дверь. Попробуйте открыть дверь, толкая её возле крепления петель. Дверь будет поддаваться очень тяжело. Но чем дальше от дверных петель будет располагаться точка приложения усилия, тем легче вам будет открыть дверь.

В растениях рычажные элементы встречаются реже, что объясняется малой подвижностью растительного организма.

Рычажный механизм

Рычажные механизмы скелета обычно рассчитаны на выигрыш в скорости при потере в силе. Особенно большие выигрыши в скорости получаются у насекомых.



Интересные рычажные механизмы можно найти в некоторых цветах (например, тычинка шалфея), а также в некоторых раскрывающихся плодах (у базилика).

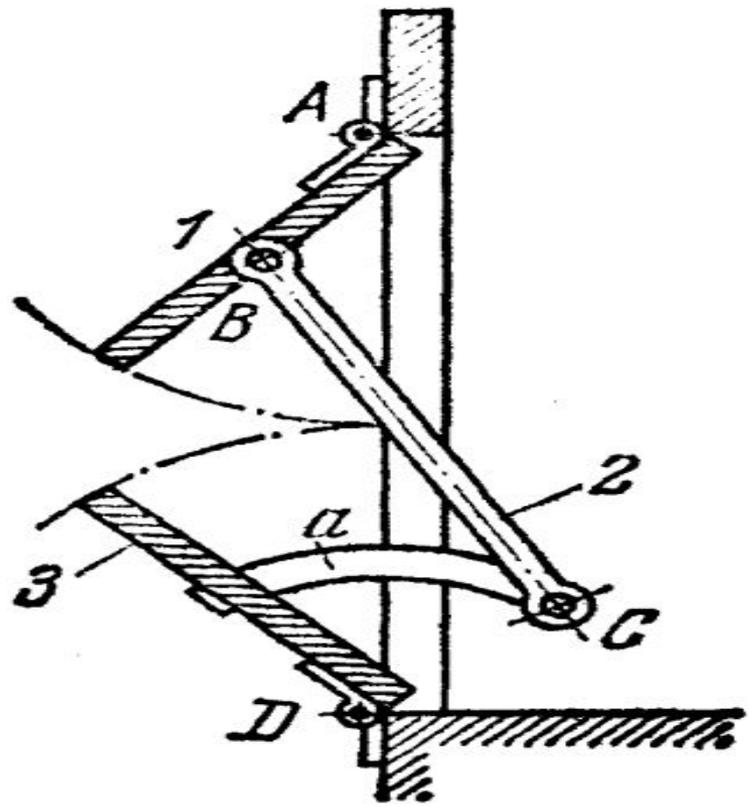


Рычаг в быту

Другой яркий пример рычага в повседневной жизни самая обычная дверь. Попробуйте открыть дверь, толкая её возле крепления петель. Дверь будет поддаваться очень тяжело. Но чем дальше от дверных петель будет располагаться точка приложения усилия, тем легче вам будет открыть дверь.

В растениях рычажные элементы встречаются реже, что объясняется малой подвижностью растительного организма.

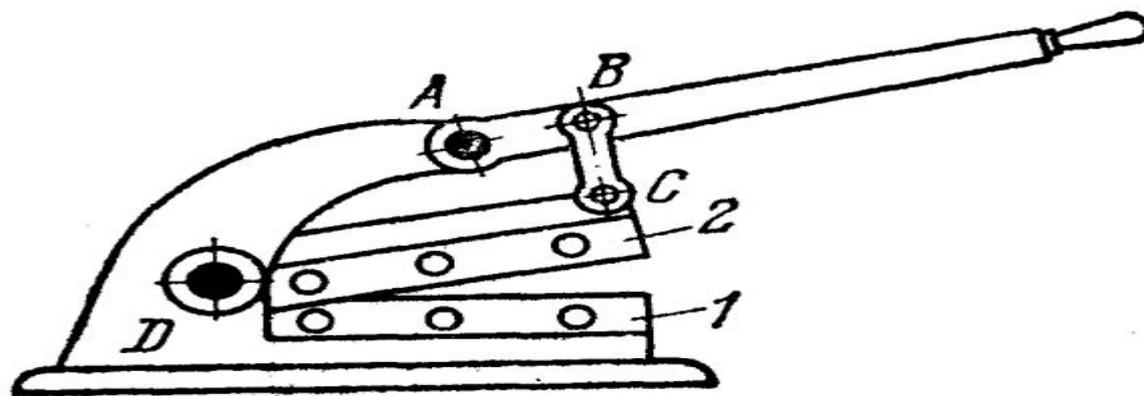
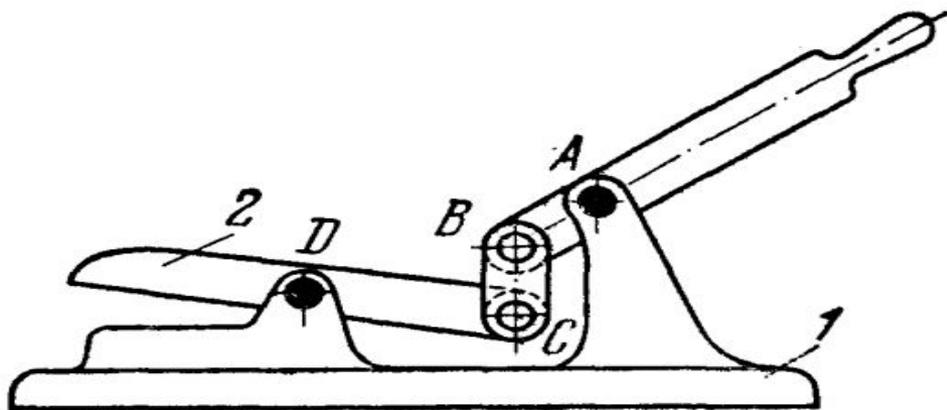
Механизм для открывания дверей



Механизм для открывания дверей

Створки 1 и 3 вместе со звеном 2 образуют механизм шарнирного четырехзвенника ABCD. Створка 3 может быть закреплена в различных положениях на сегменте a. Тем самым осуществляется регулировка ее положения в момент закрытия.

Шарнирный механизм ручных ножниц

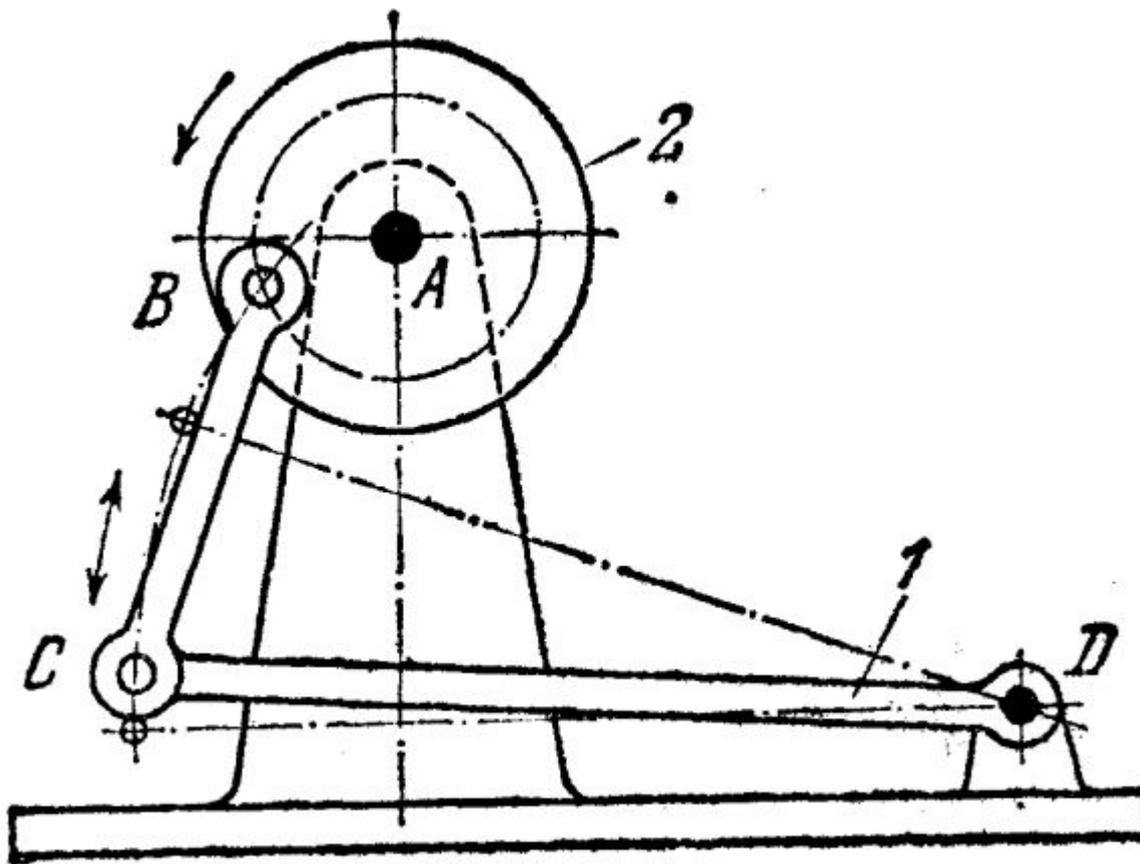


Механизм ручных ножниц

Механизм представляет собой четырехзвенный шарнирный механизм ABCD. Неподвижная часть ножниц жестко связана со звеном 1, а подвижная — со звеном 2.

Механизм ножниц представляет собой четырехзвенный шарнирный механизм ABCD. Неподвижная часть ножниц связана жестко со звеном 1, а подвижная — со звеном 2.

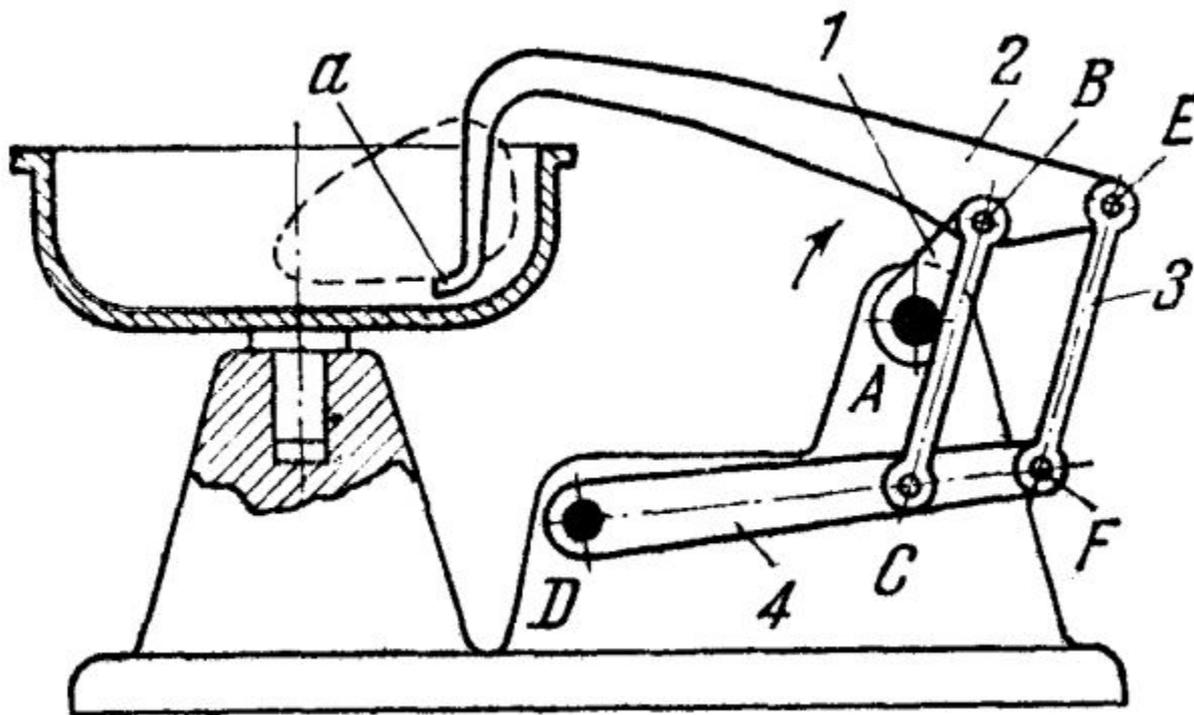
Шарнирный механизм ножного привода



Шарнирный механизм ножного привода

Механизм ножного привода представляет собой четырехзвенный шарнирный механизм ABCD. Подъем педали 1 происходит за счет инерции вращающегося маховика 2.

ШАРНИРНО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТЕСТОМЕСИЛКИ



ШАРНИРНО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ТЕСТОМЕСИЛКИ

Звено 2 с лапой а входит во вращательные пары В и Е с кривошипом 1 шарнирного четырехзвенника ABCD и звеном 3, входящим во вращательную пару F с коромыслом 4. При вращении кривошипа 1 точки лапы а тестомесилки описывают сложные шатунные кривые, которые используются для технологического процесса.

Рычаги в технике

Естественно, рычаги так же повсеместно распространены и в технике.

Простой механизм "рычаг" имеет две разновидности: **блок и ворот**.

При помощи рычага можно маленькой силой уравновесить большую силу. Рассмотрим, например, подъем ведра из колодца. Рычагом является колодезный ворот - бревно с прикрепленной к нему изогнутой ручкой, или колесом.

Ось вращения ворота проходит сквозь бревно. Меньшей силой служит сила руки человека, а большей силой - сила, с которой ведро и свисающая часть цепи тянет вниз

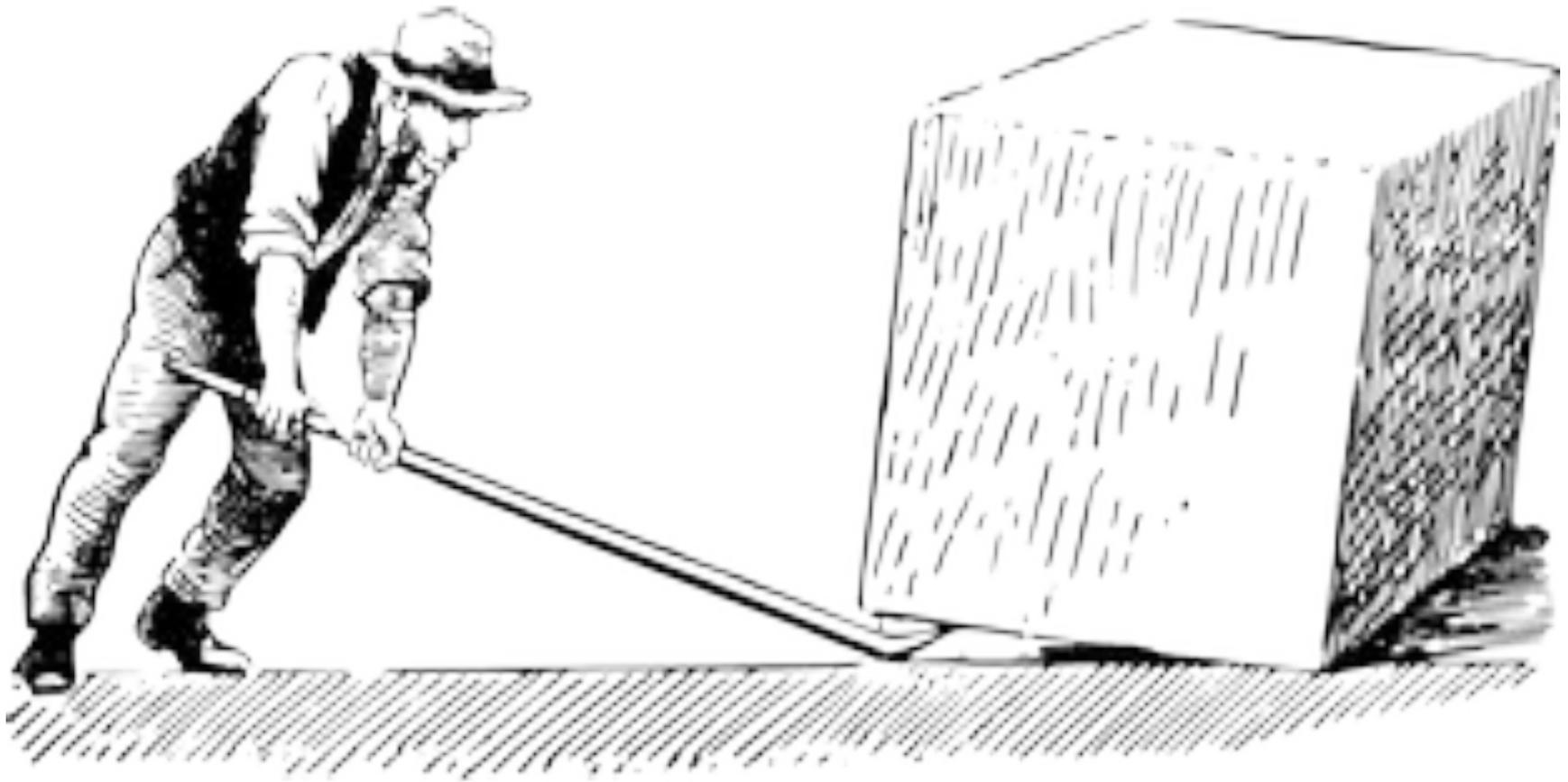
Рычаги в технике

Еще до нашей Эры люди начали применять рычаги в строительном деле.

Например, на рисунке вы видите использование рычага при постройке здания. О том, что рычаги, блоки и прессы позволяют получить выигрыш в силе, мы уже знаем. Однако "даром" ли дается такой выигрыш?

При пользовании рычагом более длинный его конец проходит больший путь. Таким образом, получив выигрыш в силе, мы получаем проигрыш в расстоянии. Это значит, что, поднимая маленькой силой груз большого веса, мы вынуждены совершать большое перемещение.

Рычаг в строительстве





*Рычаги
в
техник*

Рычаги в технике

Самый очевидный пример рычаг переключения коробки передач в автомобиле. Короткое плечо рычага та его часть, что вы видите в салоне.

Длинное плечо рычага скрыто под днищем автомобиля, и длиннее короткого примерно в два раза. Когда вы переставляете рычаг из одного положения в другое, длинное плечо в коробке передач переключает соответствующие механизмы.

Здесь так же очень наглядно можно увидеть, как длина плеча рычага, диапазон его хода и сила, необходимая для его сдвига, соотносятся друг с другом.

Рычаги в технике

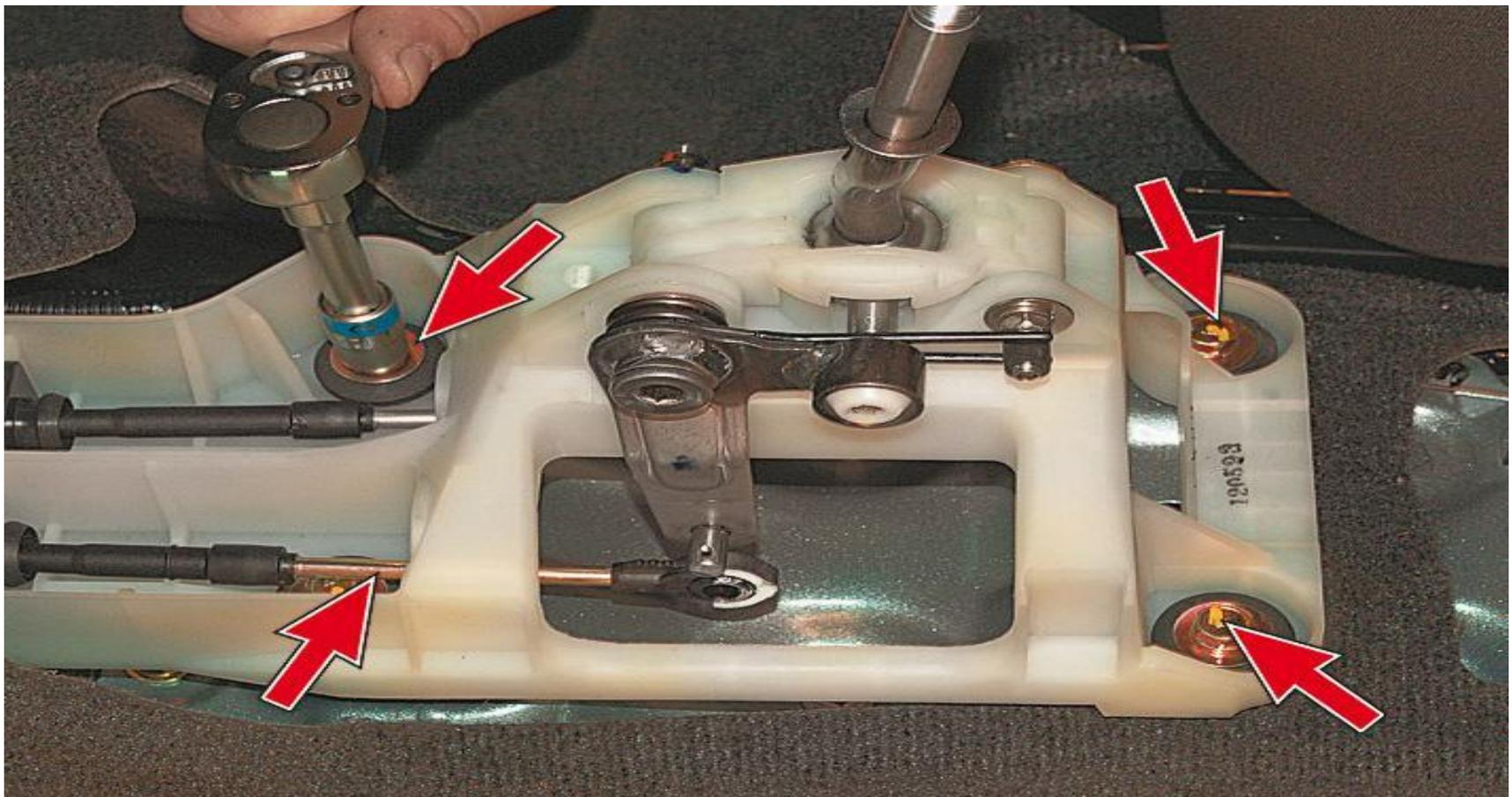


Рычаги в технике

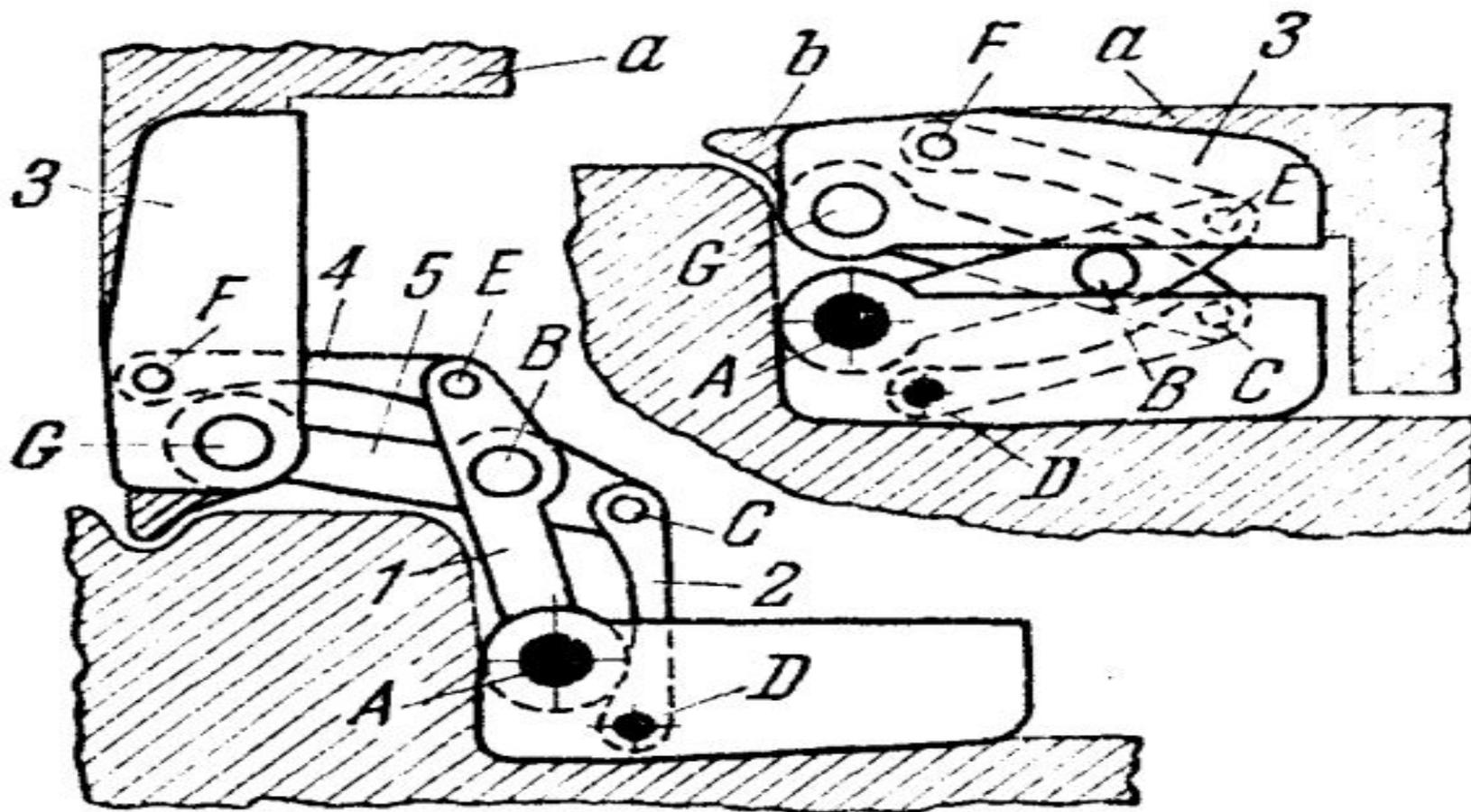
Например, в спортивных автомобилях, для более быстрого переключения передач, рычаг обычно устанавливают короткий, и диапазон его хода так же делают коротким.

Однако, в этом случае водителю необходимо прилагать больше усилий, чтобы переключить передачу. Напротив, в большегрузных автомобилях, где механизмы сами по себе тяжелее, рычаг делают длиннее, и диапазон его хода так же длиннее, чем в легковом автомобиле.

Рычаг переключения передач механической коробки передач



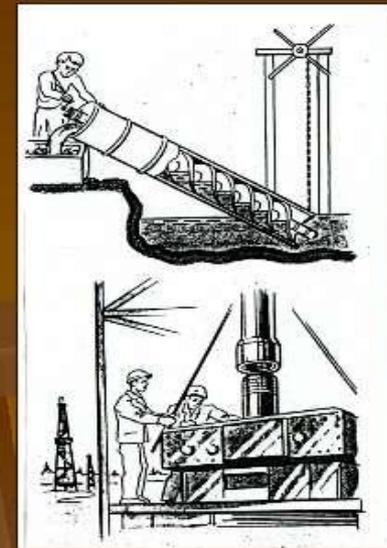
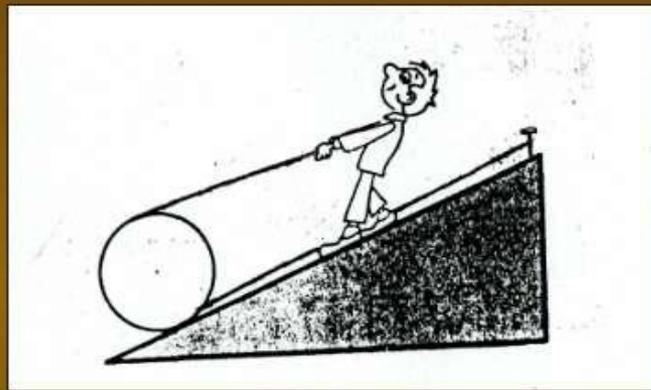
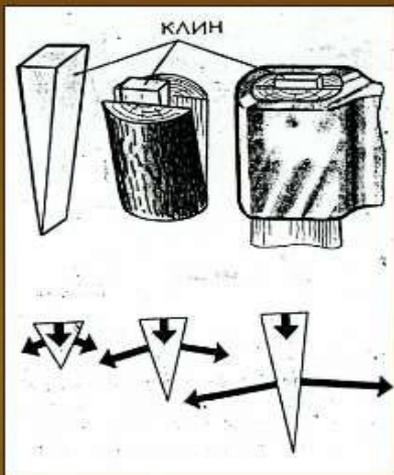
ШАРНИРНО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДВЕРИ АВТОМОБИЛЯ



ШАРНИРНО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДВЕРИ АВТОМОБИЛЯ

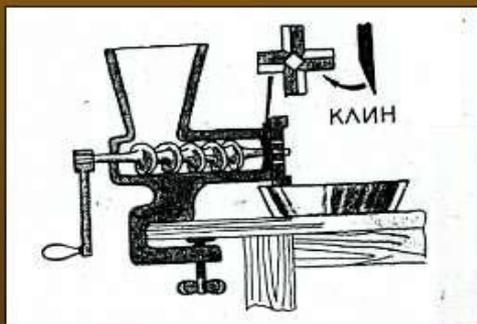
Коромысла 1 и 2 шарнирного четырехзвенника ABCD вращаются вокруг неподвижных осей A и D, принадлежащих корпусу автомобиля. Звено 3, с которым жестко связана дверь a, входит во вращательные пары F и G со звеном 4 и шатуном 5. Звено 4 входит во вращательную пару E с коромыслом 1. В открытом положении механизм фиксируется выступом b звена 3, входящим в соответствующее углубление корпуса автомобиля. На чертеже слева дверь показана в открытом виде, на чертеже справа — в закрытом виде.

Наклонная плоскость так же широко применяется человеком

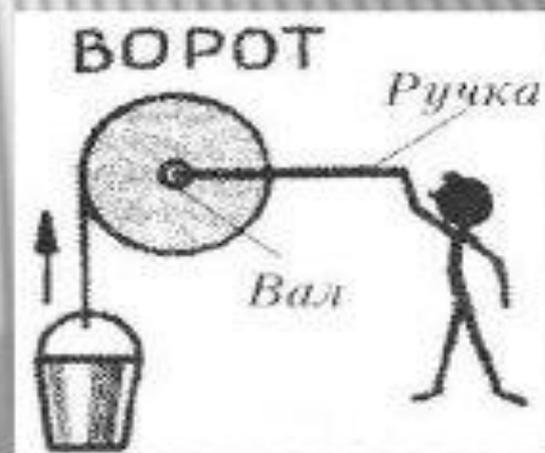


ВИНТ

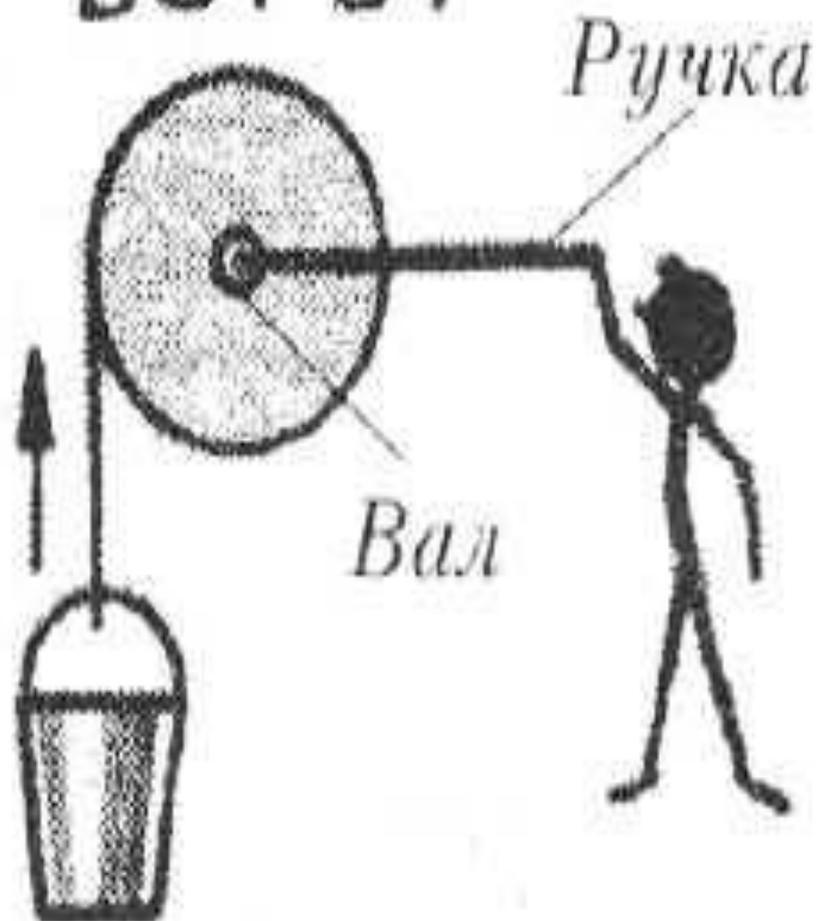
КЛИН



Ворот - это два колеса, соединенные вместе и вращающиеся вокруг одной оси, например, колодезный ворот с ручкой.



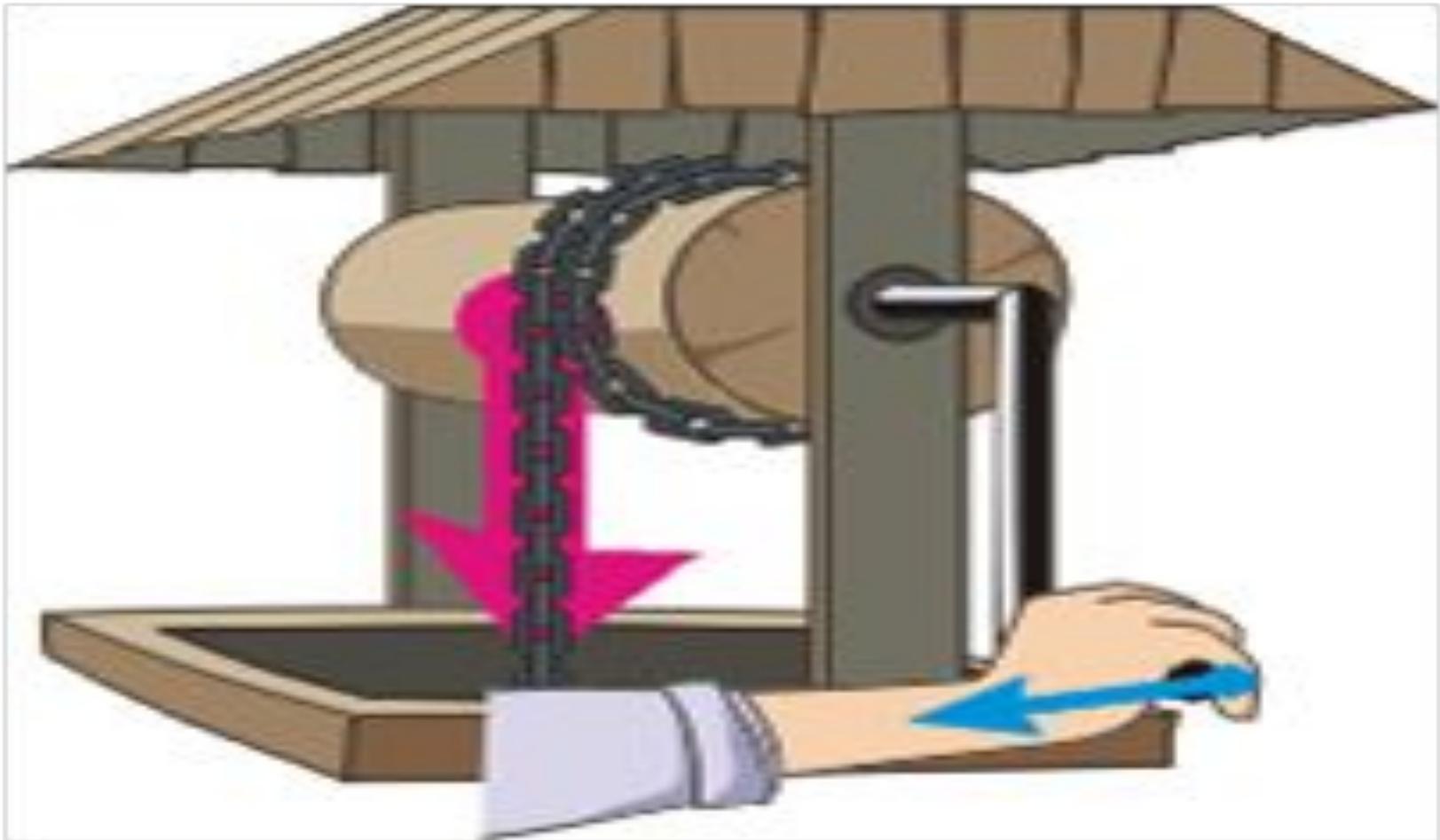
ВОРОТ



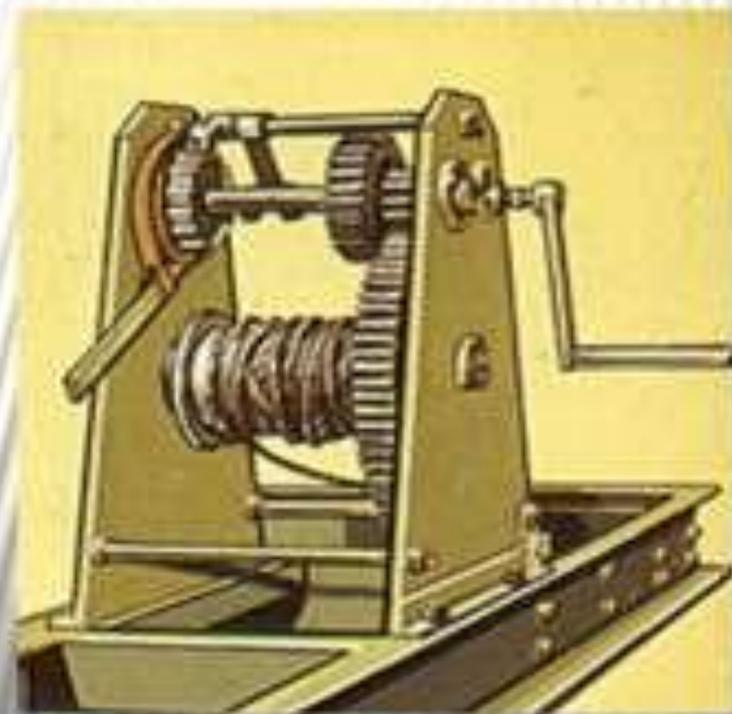
Ворот



Ворот



Лебедка - конструкция , состоящая из двух ворот с промежуточными передачами в механизме привода.



Комплектующие механизмы для «ворот»



(812) 648-3772 www.antaspb.ru

Механизм «наклонная плоскость»»

Простой механизм «наклонная плоскость» и её две разновидности – **КЛИН И ВИНТ**

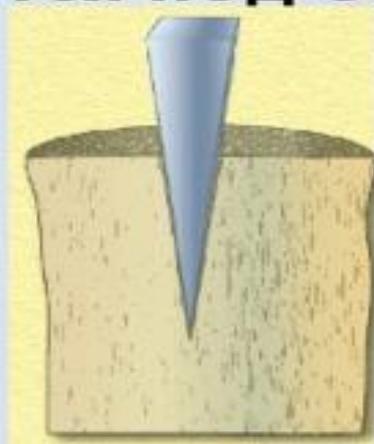
Наклонная плоскость применяется для перемещения тяжелых предметов на более высокий уровень без их непосредственного поднятия.

Если нужно поднять груз на высоту, всегда легче воспользоваться пологим подъемом, чем крутым.

Причем, чем положе уклон, тем легче выполнить эту работу. Тело на наклонной плоскости удерживается силой, которая ... по величине во столько раз меньше веса этого тела, во сколько раз длина наклонной плоскости больше ее высоты.

КЛИН

Клин - простой механизм в виде призмы, рабочие поверхности которого сходятся под острым углом



Простые механизмы в живой природе

*Клину подобна
и заострённая
форма головы
быстроходных
рыб*



Простые механизмы в живой природе

«Колющие орудия»
многих животных и
растений по форме
напоминают клин



Клин

Клин, вбиваемый в полено, действует на него сверху вниз. При этом он раздвигает образующиеся половинки влево и вправо. То есть клин изменяет направление действия силы.

Таким образом, мы можем убедиться в том, что механизм рычага очень широко распространен как в природе, так и в нашем повседневном быту, и в различных механизмах.

Кроме того, сила, с которой он раздвигает половинки бревна, гораздо больше силы, с которой молот воздействует на клин. Следовательно, клин изменяет и числовое значение приложенной силы.

Деревообрабатывающие и садовые инструменты представляли клин – это струг, тесла, скобели, лопата, мотыга. Землю обрабатывали сохой, бороной. Убирали урожай с помощью граблей, кос, серпов.

Использование клина в быту

Виды простых механизмов

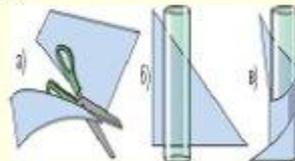
клин



наклонная плоскость



винт



колесо



Клин и винт



Винт

Винт – это вид наклонной плоскости. С его помощью можно получить значительный выигрыш в силе.

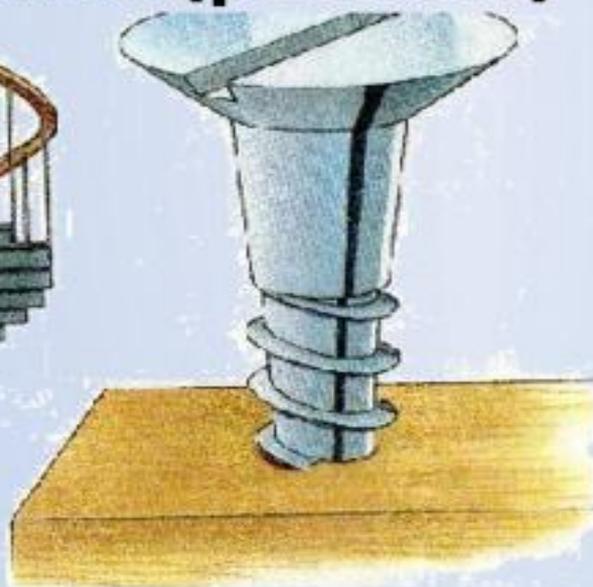
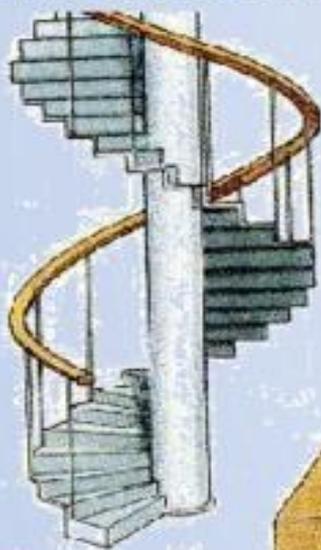
Поворачивая гайку, надетую на болт, мы поднимаем её по наклонной плоскости и выигрываем в силе.

Поворачивая рукоятку штопора по часовой стрелке, мы вызываем продвижение винта штопора вниз.

Происходит преобразование движения: вращательное движение штопора приводит к его поступательному движению.

ВИНТ

**Винт - цилиндр с многократно
обёрнутой вокруг него наклонной
плоскостью (резьбой)**





Бытовая техника



Медицинская техника



Средства связи и электроника



Роботы и промышленные станки



Транспортные средства



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА



«Определение выигрыша в силе простых механизмов».

ОБОРУДОВАНИЕ: линейка, ножницы, гаечный ключ, гвоздодер, ножницы по металлу.



(Класс делится на четыре группы; каждая группа выбирает один из простых механизмов)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

1. Подберите такой наклон доски, чтобы при равномерном подъеме бруска по этой доске можно было получить выигрыш в силе в 3 раза. Проверьте опытом.

ОБОРУДОВАНИЕ: наклонная плоскость, деревянный брусок, динамометр, штатив, муфта, лапка.

2. Придумайте задачу с системой блоков, дающий выигрыш в силе в 4 раза.



Вопросы :

- 1. На какие две группы делятся простые механизмы?
- 2. Назовите рычажные механизмы.
- 3. Назовите механизмы относящиеся к наклонной плоскости.
- 4. Какие живые механизмы в природе вам известны?
- 5. Приведите примеры использования рычага в быту и технике.
- 6. Приведите примеры использования ворота в быту и технике.

Вопросы:

- 7. Приведите примеры использования клина и винта в быту и технике?
- 8. Назовите виды деятельности, используемые вами при изучении материала урока.
- 9. А какие ещё виды деятельности могут быть использованы на уроке?
- 10. назовите профессии, которые могут быть связаны с изученными механизмами.

*Спасибо
за внимание!*