

Актуальность

- Кривые линии повсеместно встречаются в окружающем нас мире. В нашей повседневной жизни мы постоянно сталкиваемся с огромным количеством кривых линий, которые порой не замечаем. Если бы в мире не было кривых линий, то все предметы были бы угловатыми, квадратными. Даже в природе количество n – угловатых предметов сведено к минимуму.

Проблема

- С помощью линий удаётся решать многие научные и инженерные задачи, решение которых аналитическим путём часто приводит к использованию чрезвычайно громоздкого математического аппарата.

Цель

- Изучить виды основных, наиболее известных кривых линий и их основные свойства. Научиться строить различные кривые. Найти оптимальные способы построения кривых. Применение кривых в жизни человека.

Задачи

- Проанализировать специальную литературу.
- Просмотреть интернет ресурсы.
- Определить способы построения.
- Сравнить способы заданных кривых.
- Оценить
- Определить значение кривых линий в жизни.

Объект исследования

- Линии
- ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ
- Кривые линии

Гипотеза

- В качестве рабочей *гипотезы* исследования выдвинуто следующее предположение: если мы изучим кривые линии, то появится возможность шире их использовать в инженерной графике, в черчении, в конструировании

Тема исследования

- Кривые линии и применение их в инженерной практики

Научная новизна

- *Научная новизна исследования для ОУ: данная тема в разделе технология не изучается, но она в курсе «Инженерная графика» и «Начертательная геометрия» и самой технологии, и эффективно применяется на этих учебных занятиях.*

Теоретическая значимость

- Расширить кругозор учащихся

Практическая значимость

- Использовать на уроках геометрии, черчения , инженерной графики и технологии

Методы исследования

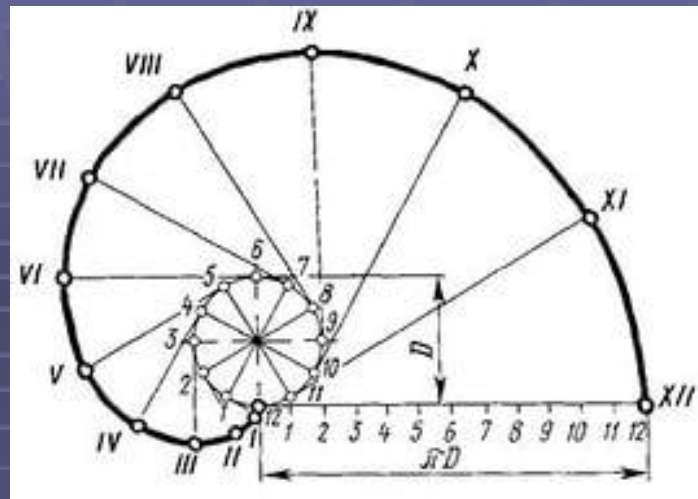
- *теоретические*: изучение научной литературы по теме; процедуры анализа, синтеза, моделирования, обобщения;
- *эмпирические*: наблюдение; анкетирование;
- *обработка эмпирических данных*: сравнительно-сопоставительный анализ;
- *практические*: создание продукта «Папка чертежей»

Планируемый результат

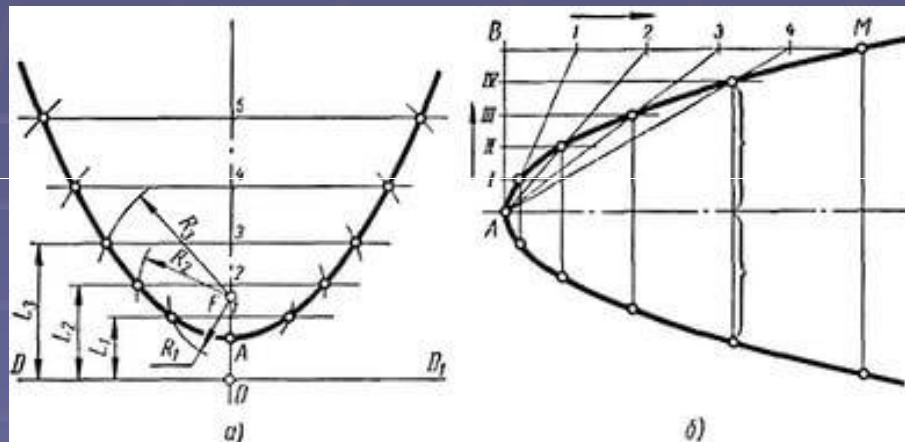
- Пакет чертежей «Кривые линии»
- Показать значимость кривых линий в разработке моделей в машиностроении, в дизайне бытовых предметах, в моделях одежды.

- Линии занимают особое положение в начертательной геометрии. Используя линии, можно создать наглядные модели многих процессов и проследить их течение во времени. Линии позволяют установить и исследовать функциональную зависимость между различными величинами. С помощью линий удаётся решать многие научные и инженерные задачи, решение которых аналитическим путём часто приводит к использованию чрезвычайно громоздкого математического аппарата.
- Линии широко используются при конструировании поверхностей различных технических форм.

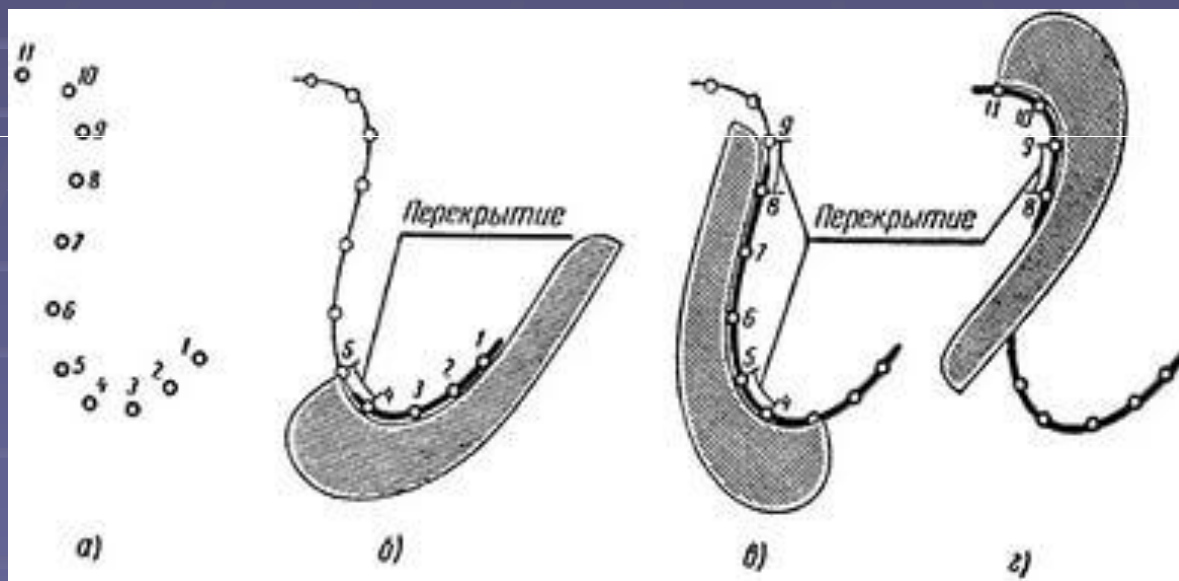
- Из всего многообразия кривых линий наибольший интерес представляют для нас такие, которые могут быть выражены алгебраическим уравнением, поэтому их называют **АЛГЕБРАИЧЕСКИМИ**.
- В черчении кривые линии различают также по способу их выполнения..
- Кривые, которые можно провести с помощью циркуля называют **ЦИРКУЛЬНЫМИ**.



- Кривые, которые нельзя провести с помощью циркуля, называются **ЛЕКАЛЬНЫМИ**

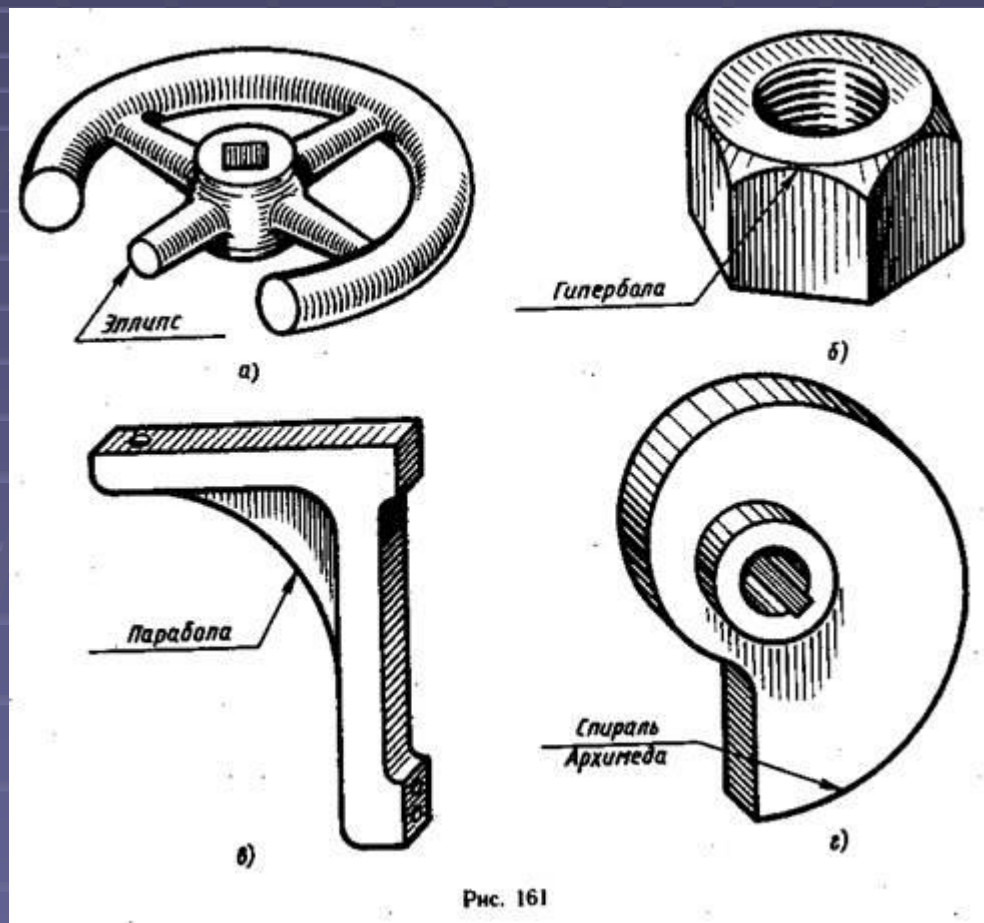


- Для изображения на чертеже такой линии необходимо наметить ряд принадлежащей ей точек, а затем провести через эти точки плавную кривую с помощью специальных шаблонов, называемых лекалами.



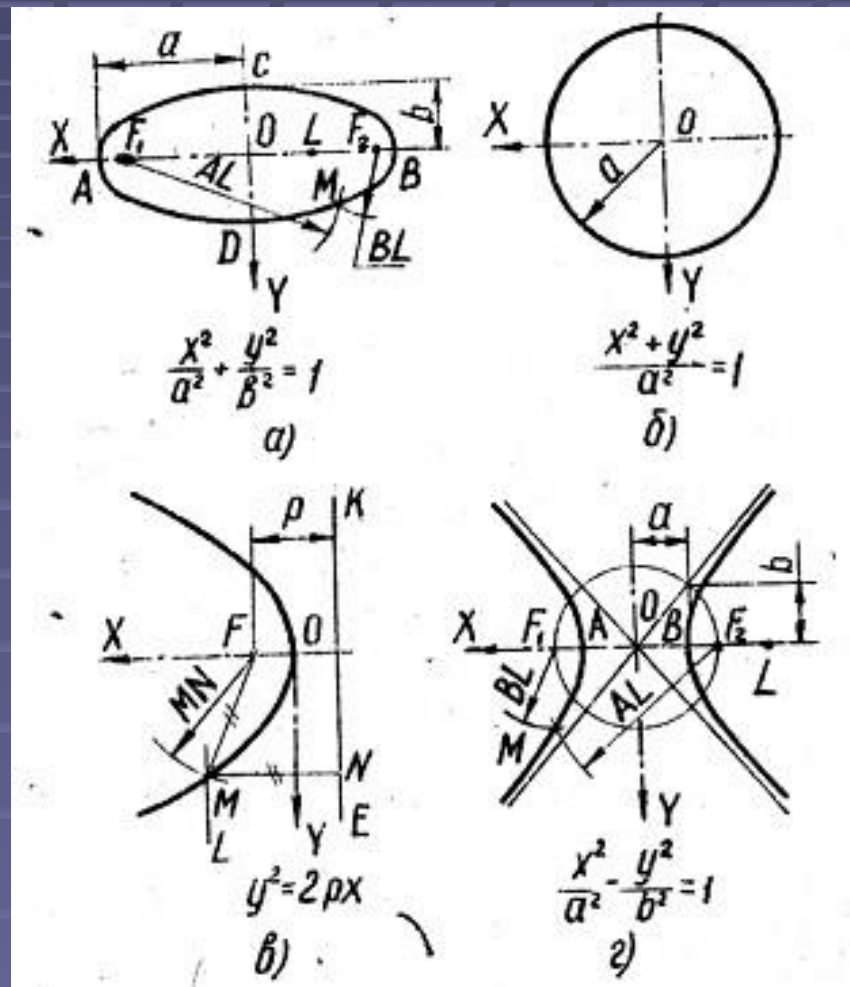
- Лекальные кривые получаются
- при пересечении поверхностей плоскостями, при перемещении какой-либо точки в плоскости по определенному закону, могут графически отражать закономерности какого-либо процесса, являться проекциями пространственных кривых и т. п. По характеру образования лекальные кривые можно разделить: на кривые конического сечения, циклические кривые, спирали, синусоидальные кривые. Рассмотрим несколько кривых из каждой группы.

Применение лекальных кривых



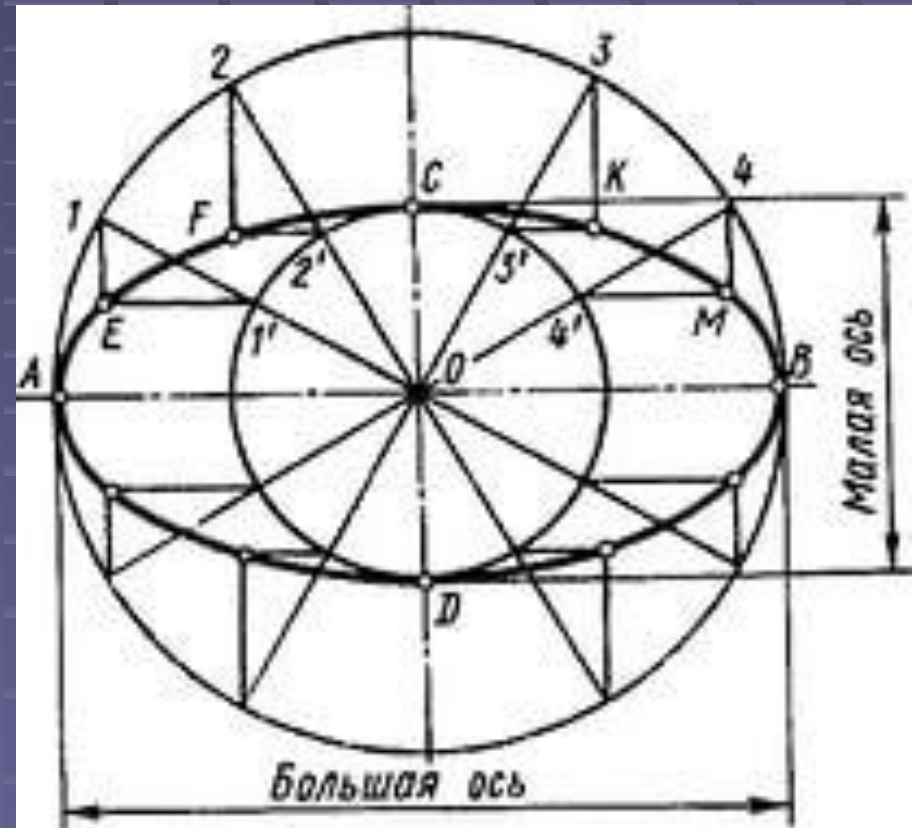
Плоские кривые линии

- Кривая линия – это траектория перемещающей точки. Если кривая линия совмещается всеми точками с плоскостью, её называют *плоской*. Порядком
- плоской алгебраической кривой считают максимальное число точек её пересечения с прямой линией. К плоским кривым относят все кривые второго порядка. На рис. показано построение этих кривых и приведены их канонические уравнения.



Эллипс

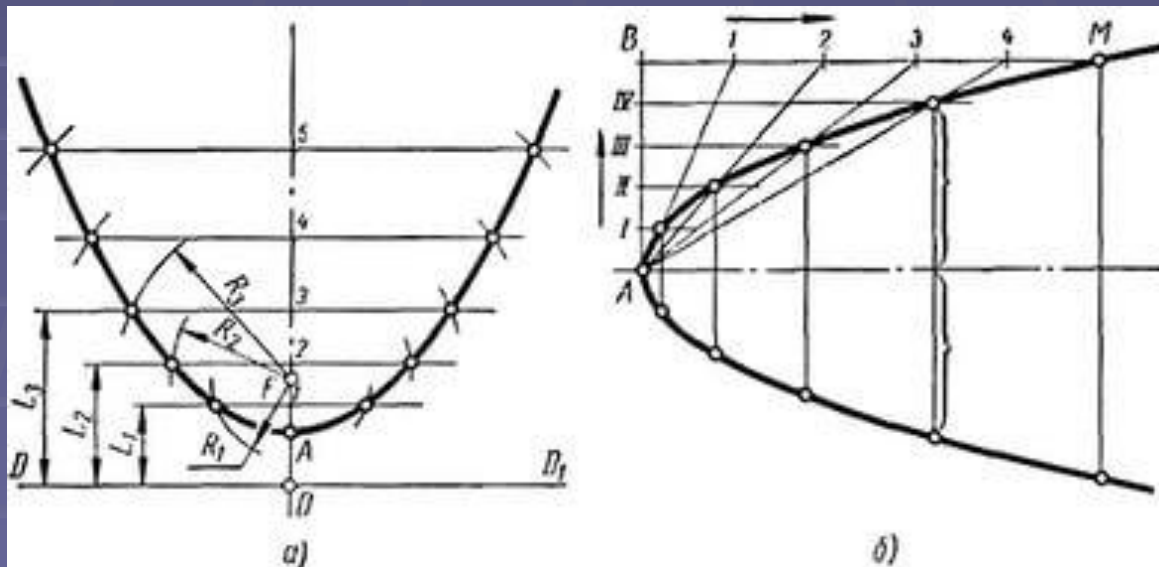
- **Эллипсом** является геометрическое место точек M , для которых сумма расстояний до точек F_1 и F_2 плоскости постоянна и равна большой оси AB . Точки F_1 и F_2 называют *фокусами*





Парабола

Парабола- плоская кривая, каждая точка которой удалена на одинаковое расстояние от заданной точки F (фокус) и заданной прямой AB (директриса)

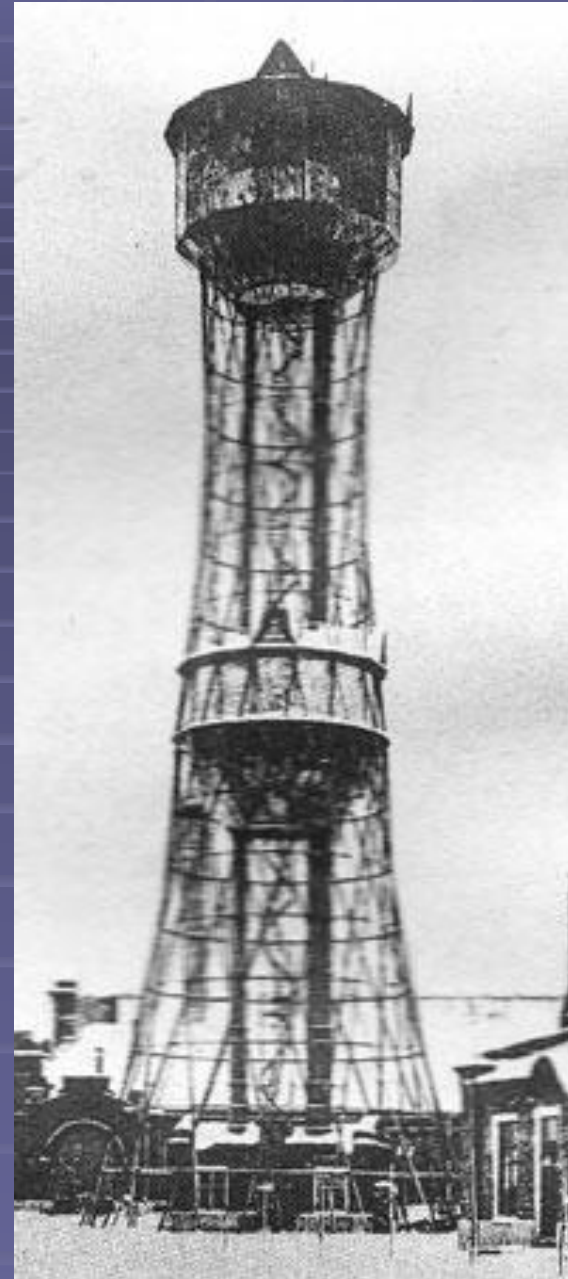


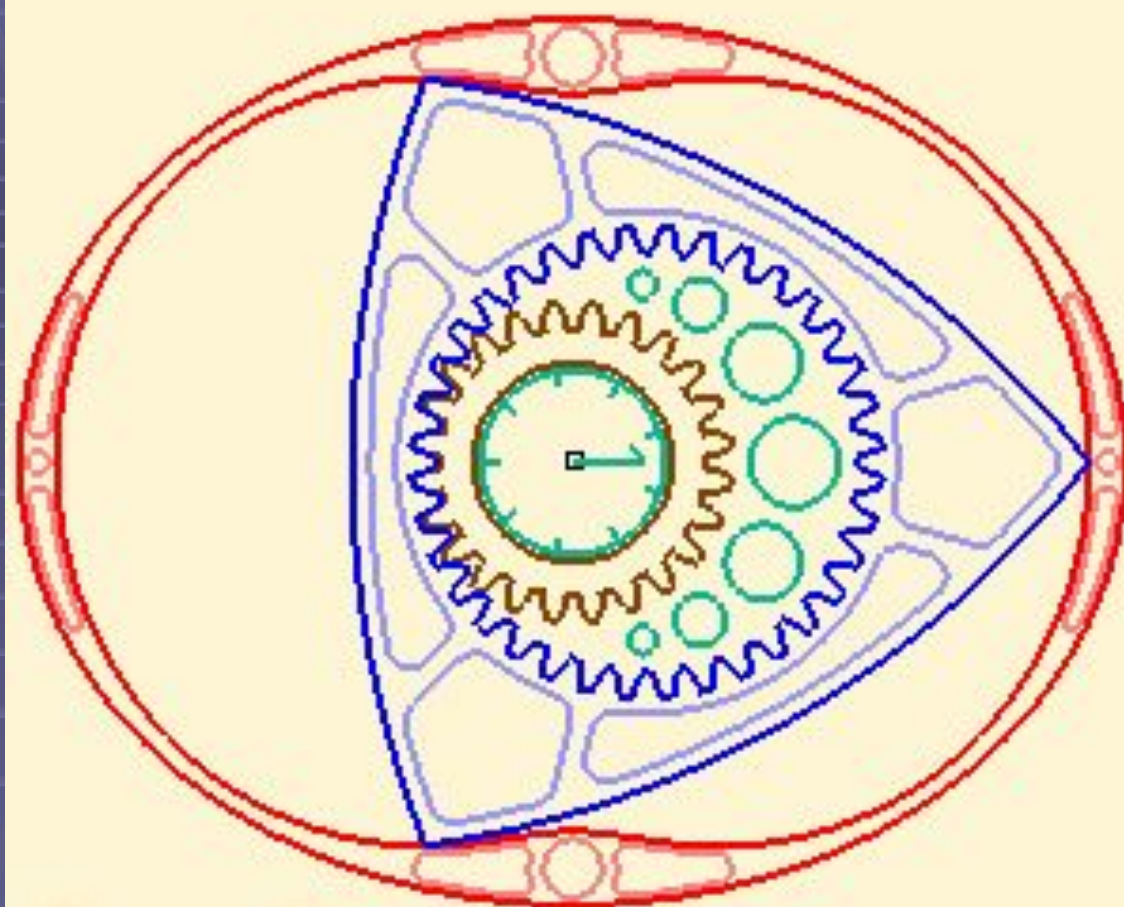




Наличие прямолинейных образующих у такого гиперboloида было использовано известным русским инженером В.Г. Шуховым.

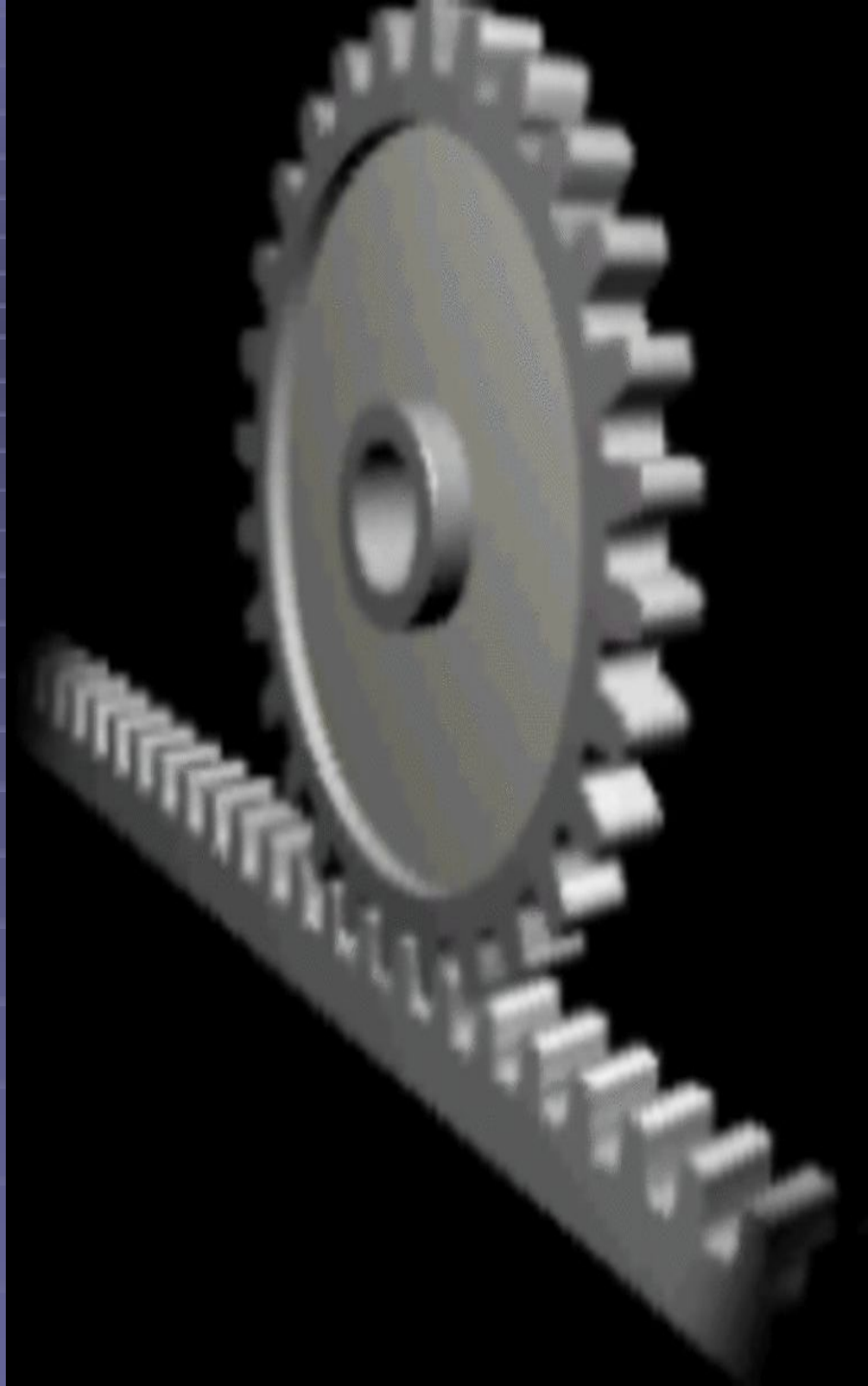
Шухов разработал конструкции матч, башен и опор, составленных из металлических балок, расположенных по прямолинейным образующим гиперboloида.





EugenTrue

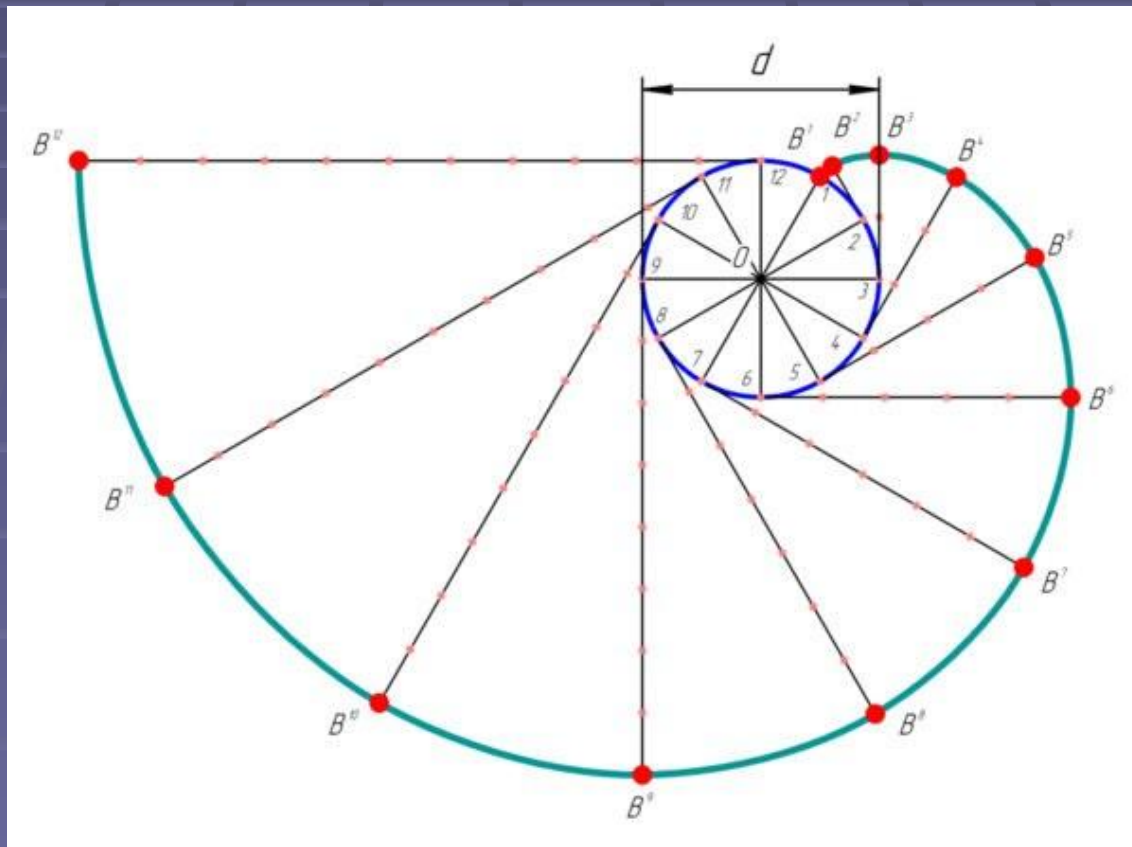
joyreactor.cc

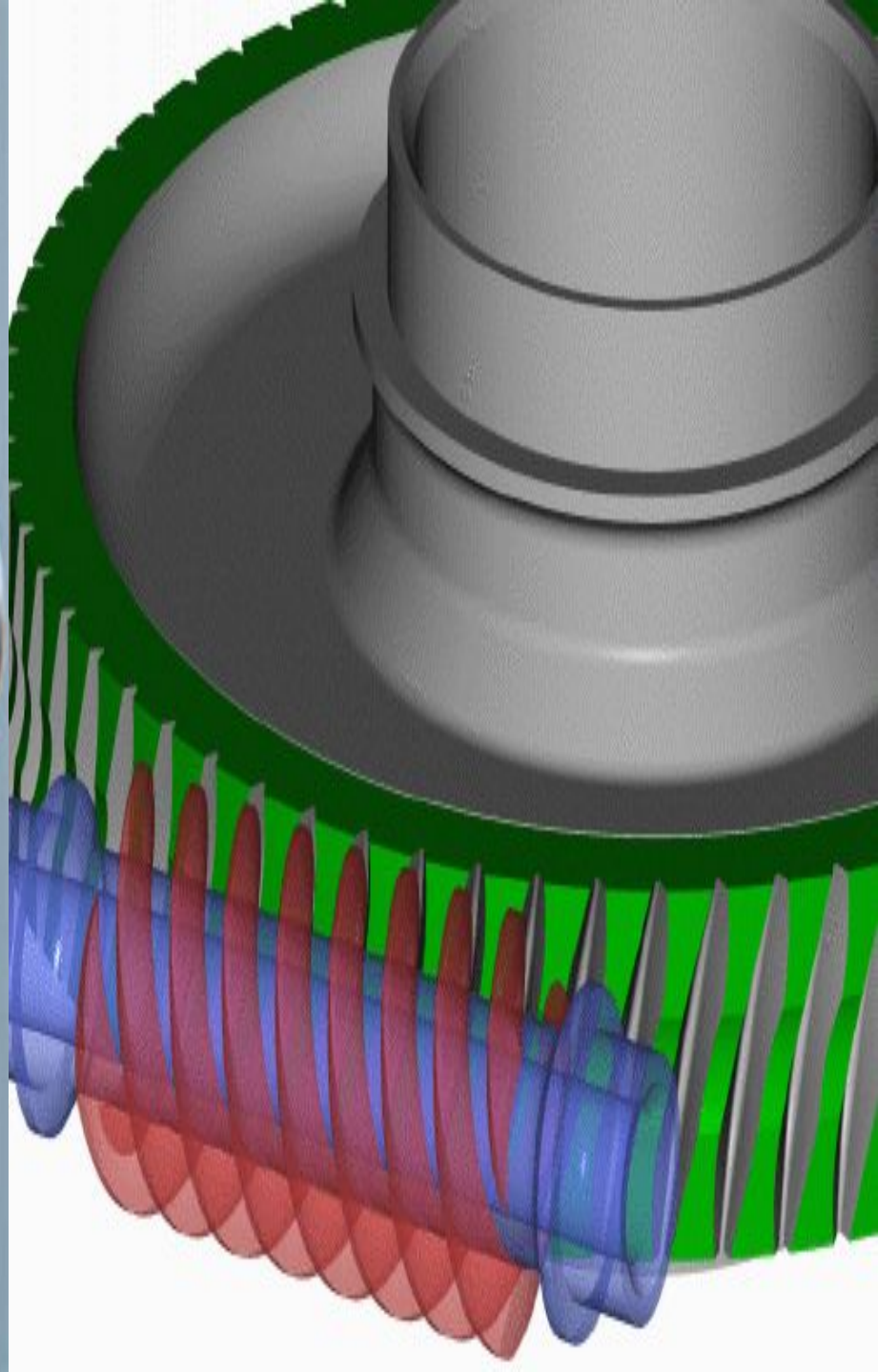




Эвольвента

- Эвольвенту описывает точка прямой., катящаяся по кругу.

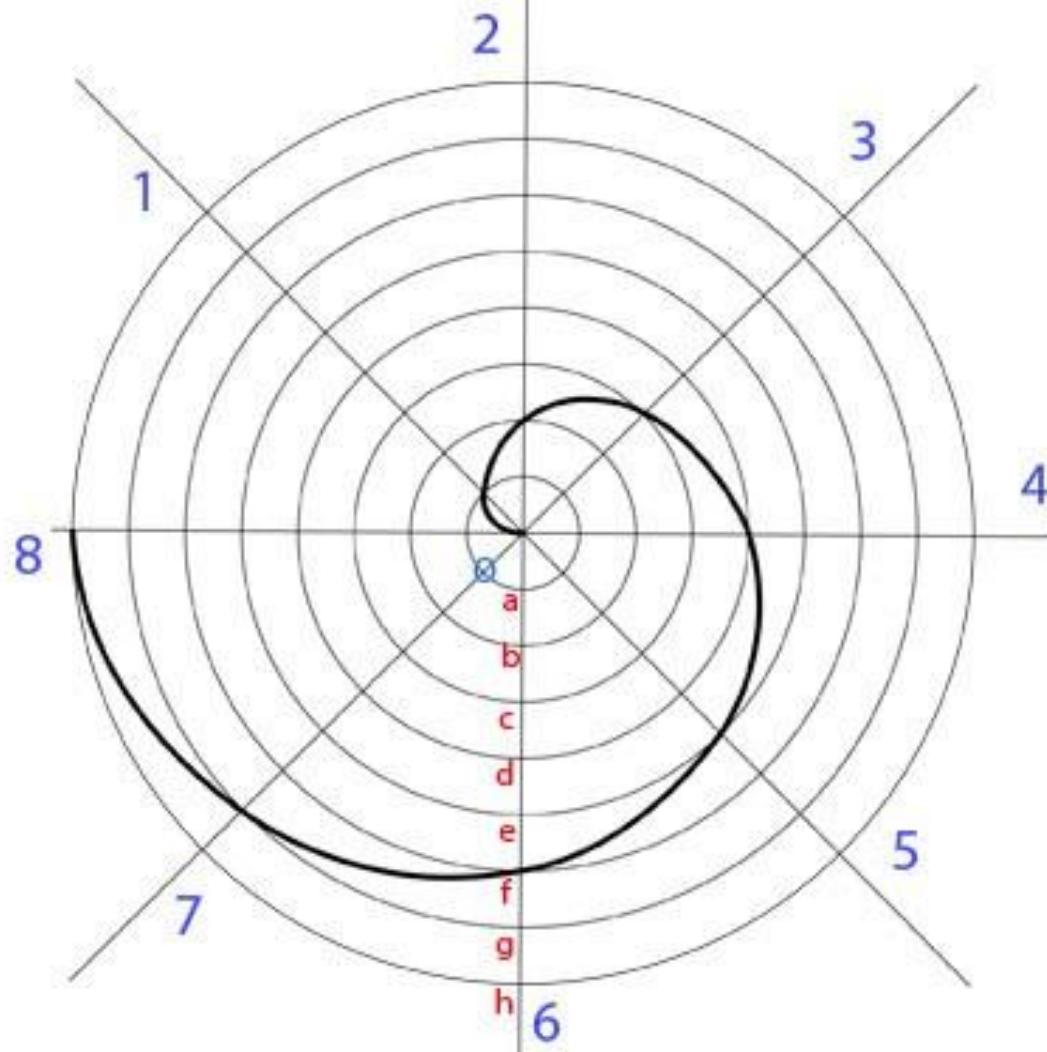


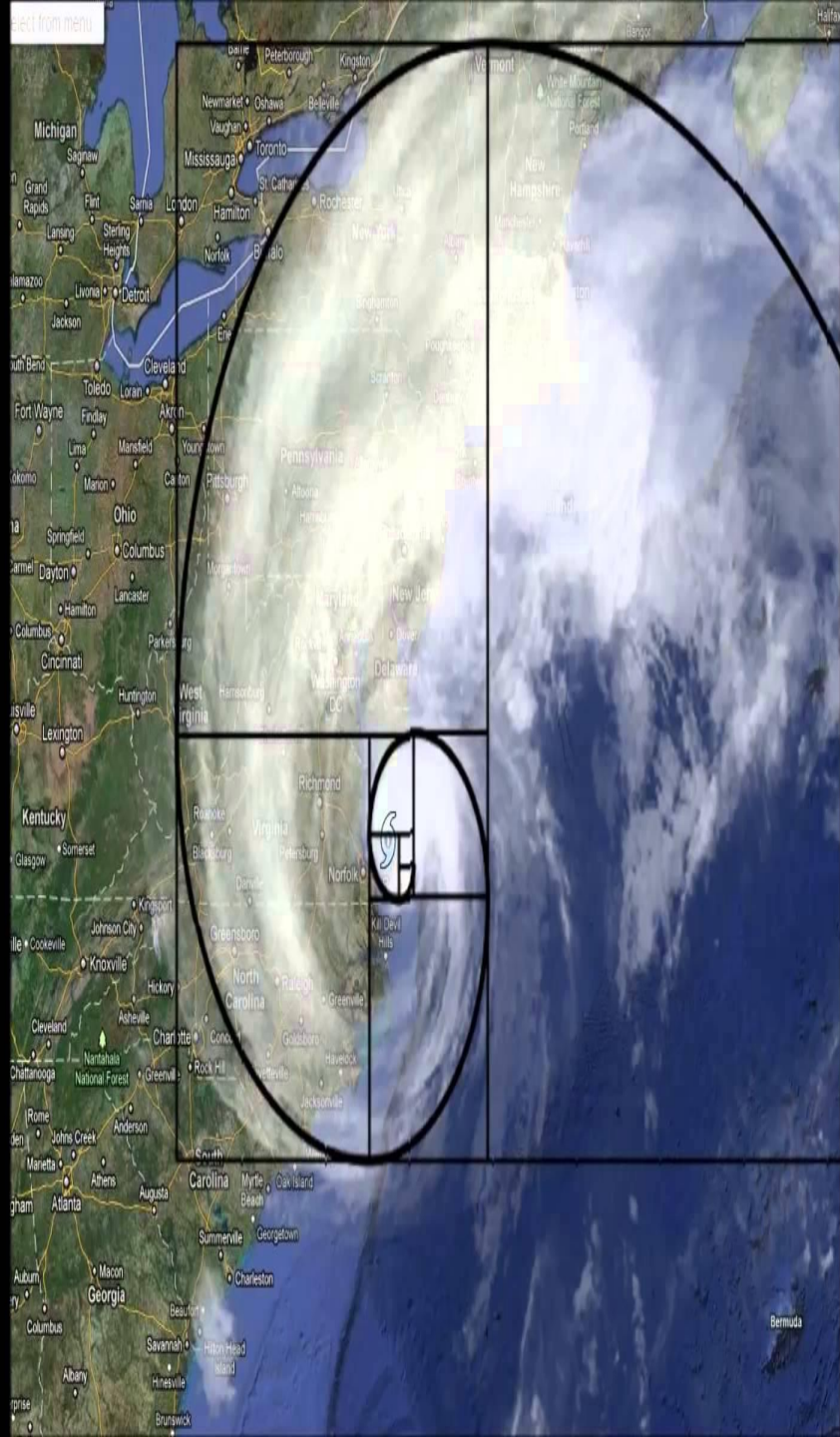




Спираль Архимеда

- Спираль Архимеда строят, чтобы передать траекторию точки, которая движется равномерно-поступательно по радиусу вращающегося равномерно круга. Траектория такой точки может сделать нагляднее чертеж некоторых механизмов или движение объектов на схеме.





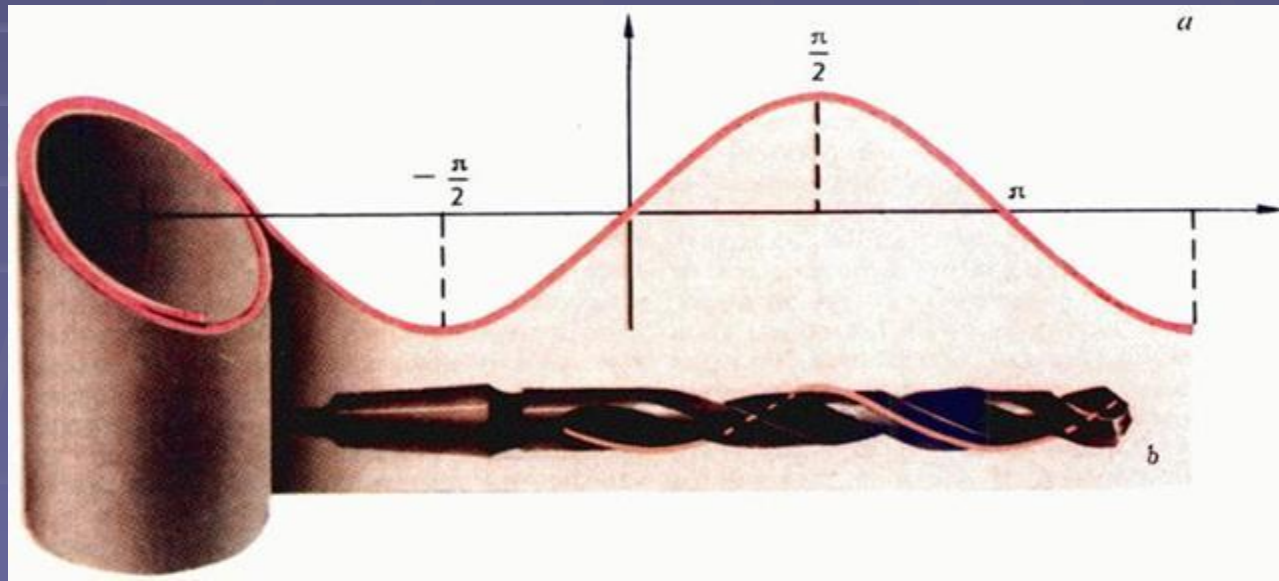


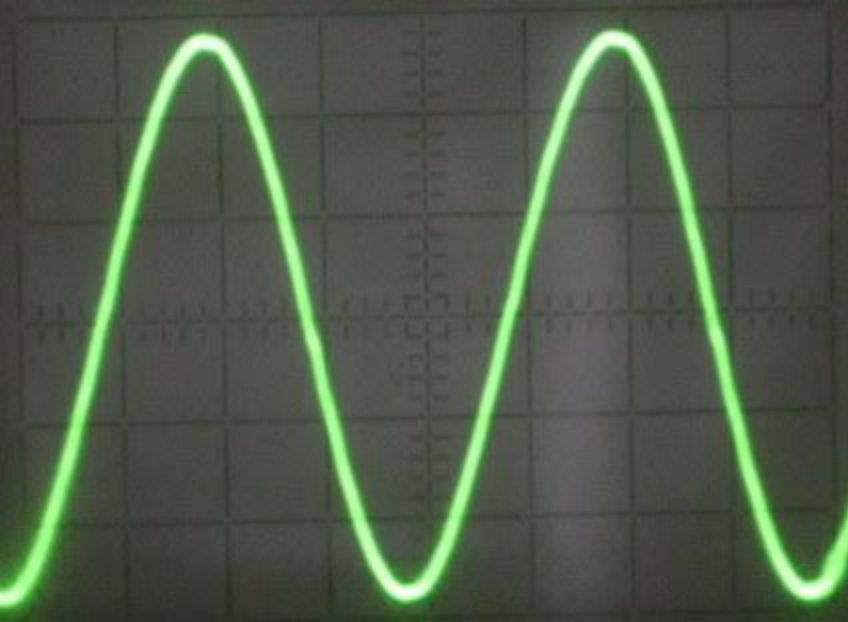
Spiral M100



Синусоида

- Синусоида - волнообразная плоская кривая, которая является графиком тригонометрической функции в прямоугольной системе координат



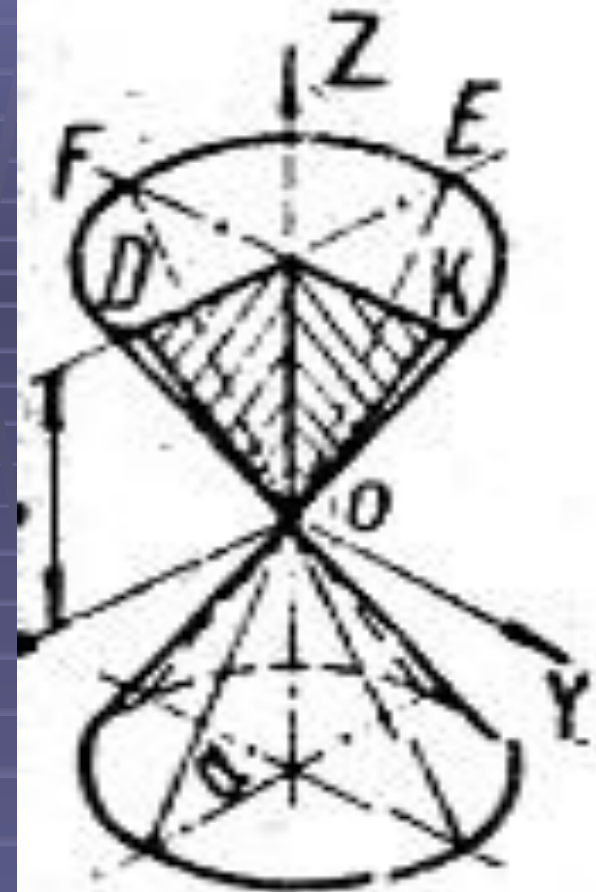


Поверхности вращения линейчатые

- Все поверхности этого класса образованы вращением прямой линии вокруг другой прямой. Две прямые могут занимать относительно друг друга три различных положения. Каждому из них соответствует своя поверхность вращения.

Конус

Конус образуют вращением прямой OD вокруг пересекающейся с ней оси Z .

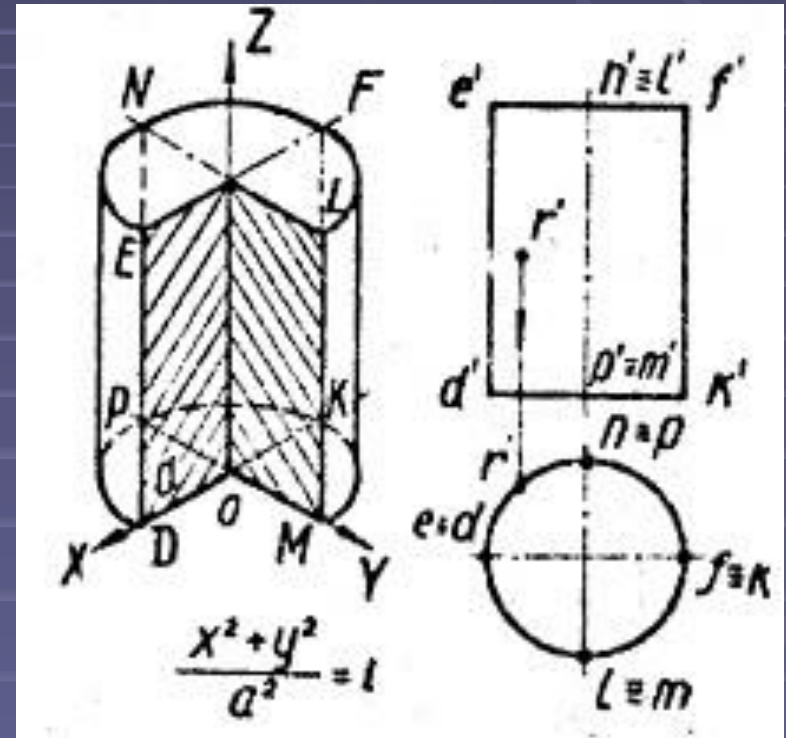


$$\frac{x^2 + y^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$$

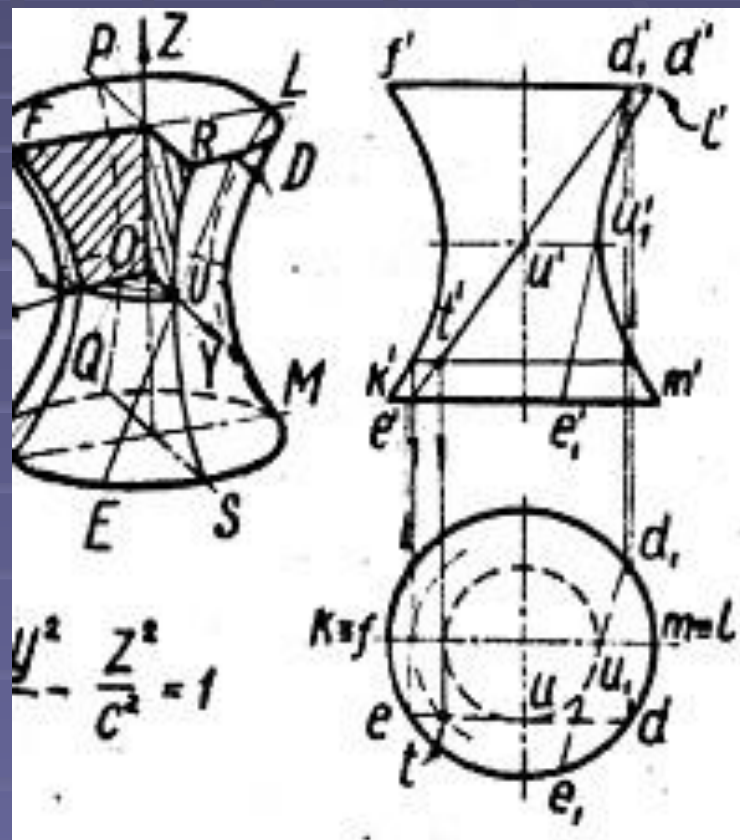
(1)

Цилиндр

- . Цилиндр образуют вращением прямой ED вокруг параллельной ей оси Z



- . Однополостный гиперболоид образуют вращением прямой ED вокруг скрещивающейся с ней оси Z

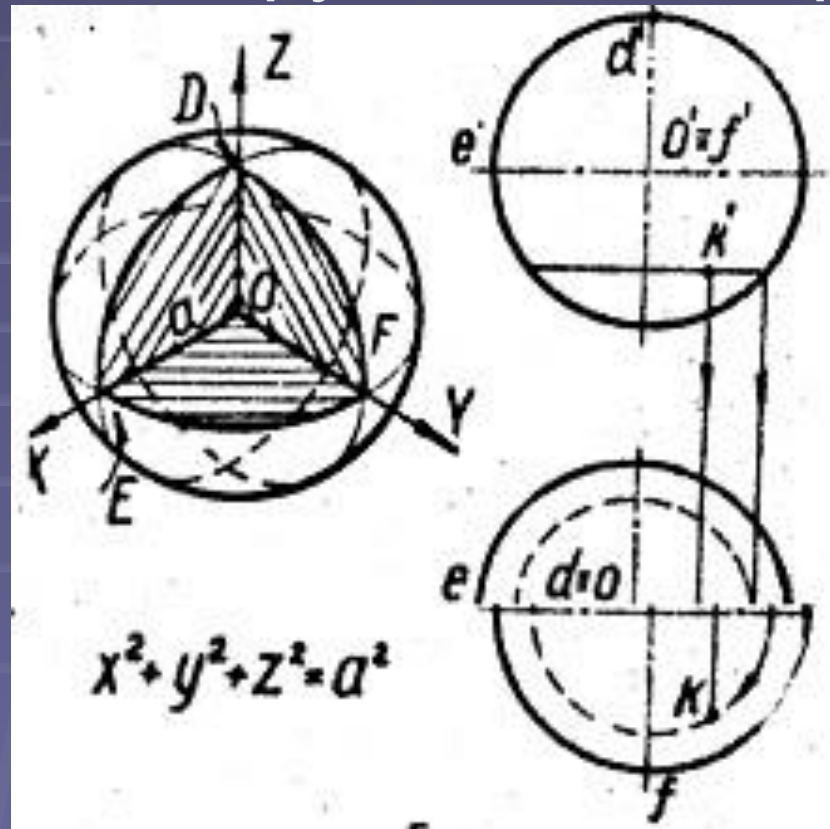


Поверхности вращения нелинейчатые

К этому классу относят в основном поверхности, образованные вращением кривых второго порядка.

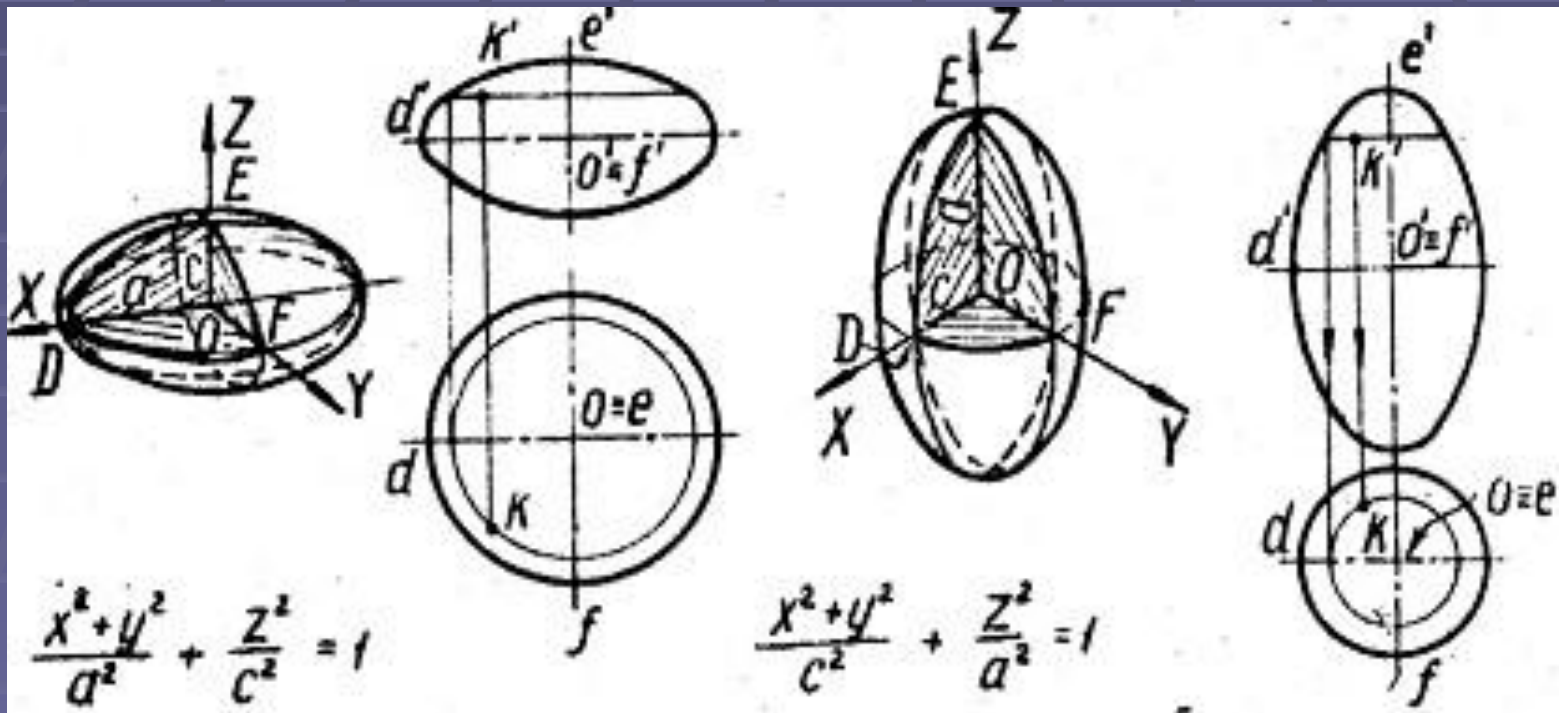
Сфера

- Сферу образуют вращением окружности вокруг её диаметра



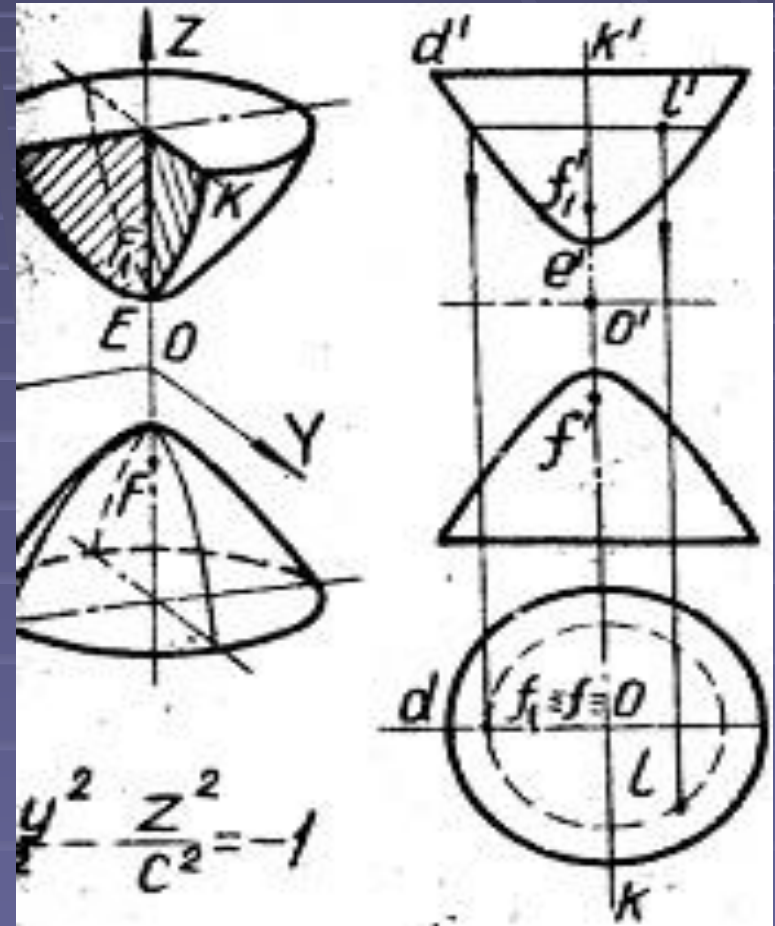
Круговой тор

- Круговой тор образуют вращением окружности вокруг оси, лежащей в плоскости этой окружности и не являющейся её диаметром



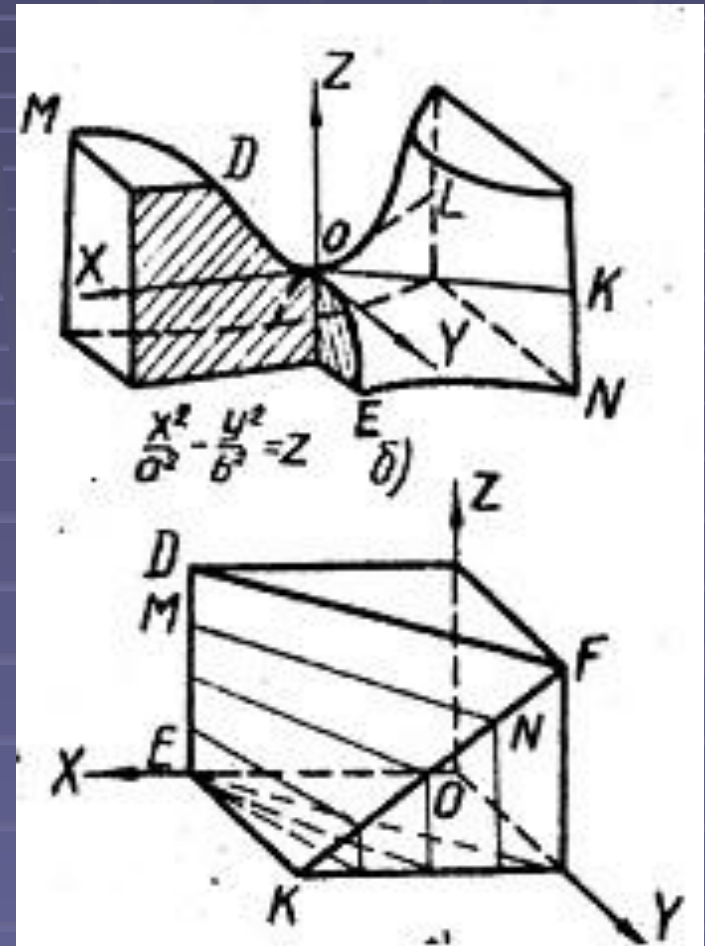
- *Параболический тор* образуют вращением параболы вокруг прямой, лежащей в плоскости этой параболы и не являющейся её фокальной осью.
- *Эллиптический тор* образуют вращением эллипса вокруг прямой, лежащей в плоскости этого эллипса и не являющейся его осью.

- Двуполостный гиперболоид образуют вращением гиперболы DE вокруг её действительной оси FF1



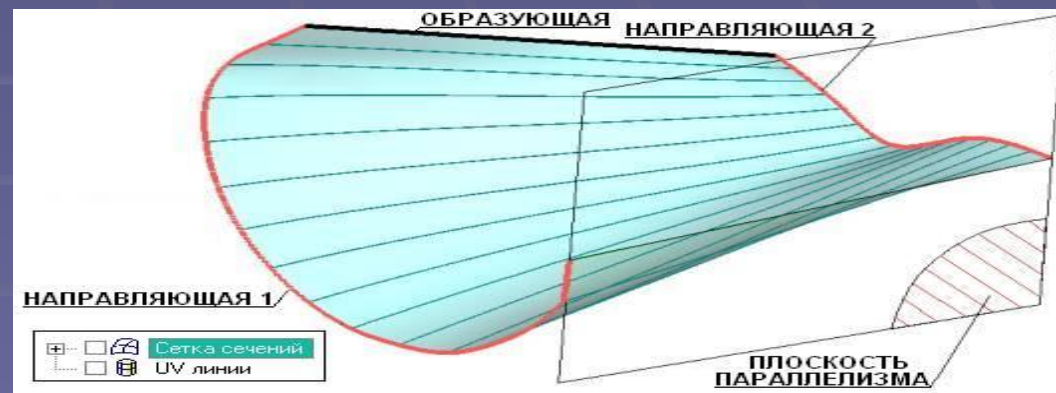
Поверхности с плоскостью параллелизма.

- Все поверхности этого класса – линейчатые.



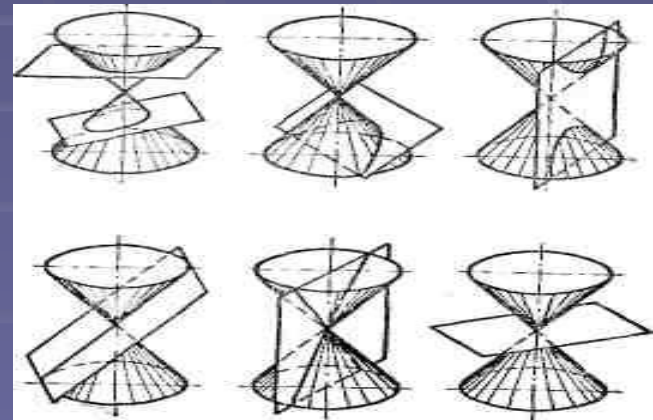
Цилиндроид

- . Цилиндроид образуют перемещением прямой по двум кривым направляющим, когда образующая остаётся параллельной заданной плоскости. Форму цилиндроида имеют некоторые объёмные графики, применяемые в теории оптимального регулирования, а также волноводы.



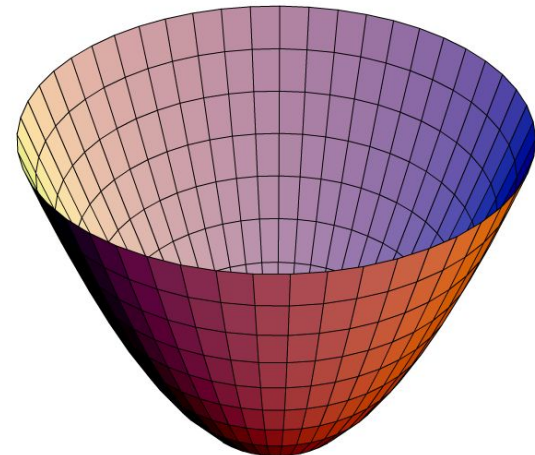
Коноид

Коноид образуют перемещением прямой по кривой линии и прямой, когда образующая остаётся параллельной заданной плоскости. Частным случаем коноида является прямой геликоид, образуемый перемещением прямой по винтовой линии и её оси, когда образующая остаётся параллельной заданной плоскости.



Гиперболический параболоид

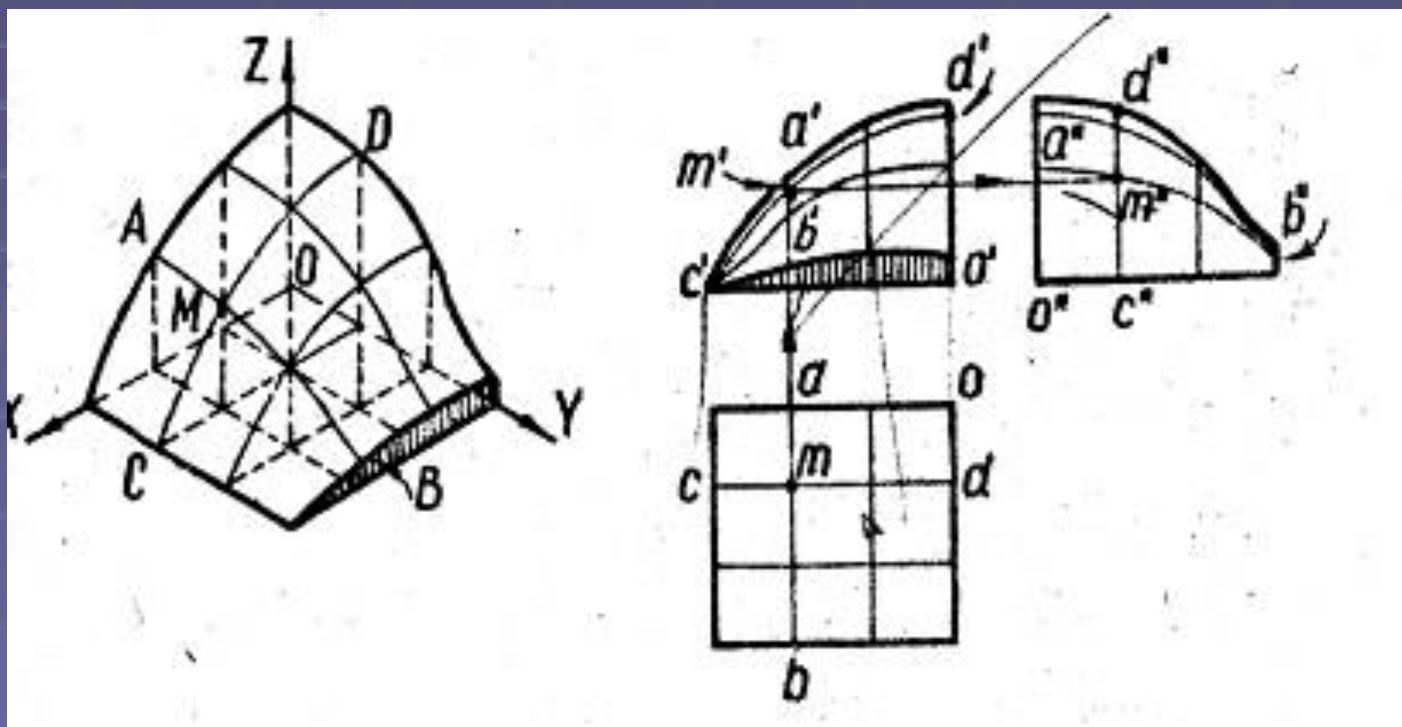
- *Гиперболический параболоид* или косую плоскость образуют перемещением прямой по двум скрещивающимся прямым, когда образующая остаётся параллельной некоторой плоскости. Получаемая поверхность имеет седлообразную форму.



Поверхности, задаваемые каркасом.

- К ним относятся поверхности, образование которых не подчинено определённому геометрическому закону. Эти поверхности задают каркасом – семейством линий, принадлежащих им и параллельных координатным плоскостям.

На рисунке изображён объёмный график, используемый в радиотехнике. Поверхность определена кривыми линиями, одно семейство которых (CD) параллельно плоскости XOZ, а другое (AB) – плоскости YOZ. Точка M поверхности определена как точка пересечения кривых AB и CD. В радиоэлектронике и автоматике встречаются поверхности второго порядка общего вида: эллиптические конус и цилиндр, параболический и гиперболический цилиндры и так далее.

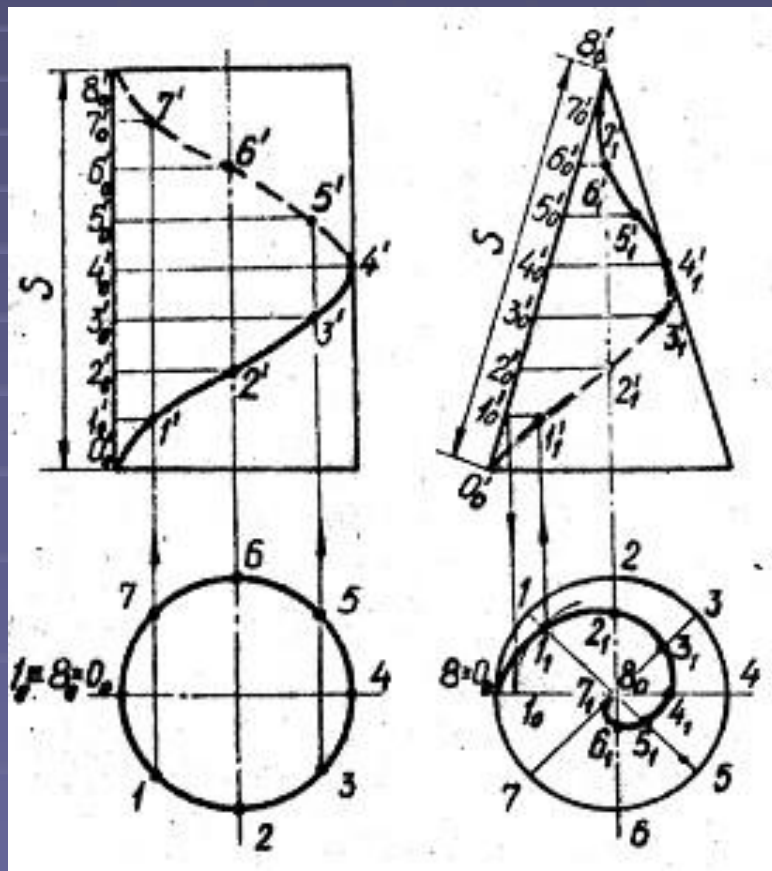


Винтовая линия – это траектория движения точки, равномерно перемещающейся вдоль образующей, которая равномерно вращается вокруг оси этой поверхности. Винтовую линию называют *правой*, если на видимой стороне поверхности она идёт слева вверх направо - в противном случае её называют *левой*

Пространственные кривые линии.

- Если кривую линию без её деформации нельзя совместить всеми точками с плоскостью, то её называют *пространственной*. К таким кривым относят винтовые линии.

Расстояние S , которое проходит точка вдоль образующей за один её оборот, называют *шагом* винтовой линии. Построение всех винтовых линий однотипно.



Кривые линии, завихрения и витиеватости являются новым течением в современном промышленном дизайне. Очень часто приходится сталкиваться с предметами быта



Подобная витиеватая конструкция словно находится в постоянном движении, как по спирали. Она может служить вам и корзиной для мусора, и горшком для разнообразных целей, вроде сбора бумаг большого формата или каких-либо других вещей.



Эргономичные линии
этого строения
создают ручку для
него, что весьма
удобно. Вот сюда
очень удобно
складывать
документы, папки,
журналы, газеты и
многое-многое другое.



А вот эта пластина создана исключительно как держатель для карандаша. Линии плавно перетекают в отверстие, в котором он может храниться и никогда не потеряется. Просто и со вкусом!



Еще одно мусорное ведро, коробка или корзина, сказать точно, что это, не представляется возможным. Волны, покрывающие ее, не только украшают корзинку, но и являются «крышей».



А вот этот предмет сделан
очень искусно и
изобретательно. Это ни что
иное, как шкатулка для
драгоценностей. Но не
обычная! Ведь она выполнена
в форме такого красивого
цветка. сокровище оценят по
достоинству.

Дизайнер: [Жером Оливе](#)
[\(Jerome Olivet\)](#)

Анкета

- Какие кривые линии знаешь?
- Что такое эллипс?
- Что такое циклоида?
- Где применяются кривые линии?
- Хочешь ли ты больше узнать о кривых линиях?

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

- . И.К.Анисимов. Конспекты лекций по начертательной геометрии. – Р. 2007.
- С.А. Фролов Начертательная геометрия: учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2003.
- Б.Г. Миронов Черчение. М. Машиностроение. 2004.
- Инженерная графика и начертательная геометрия
- Методические указания .М. 2008.
- Инженерная графика Методические указания .М. 2005
- В.П.Никитин Ступеньки творчества М. Просвещение 2001.

Спасибо за внимание!!!