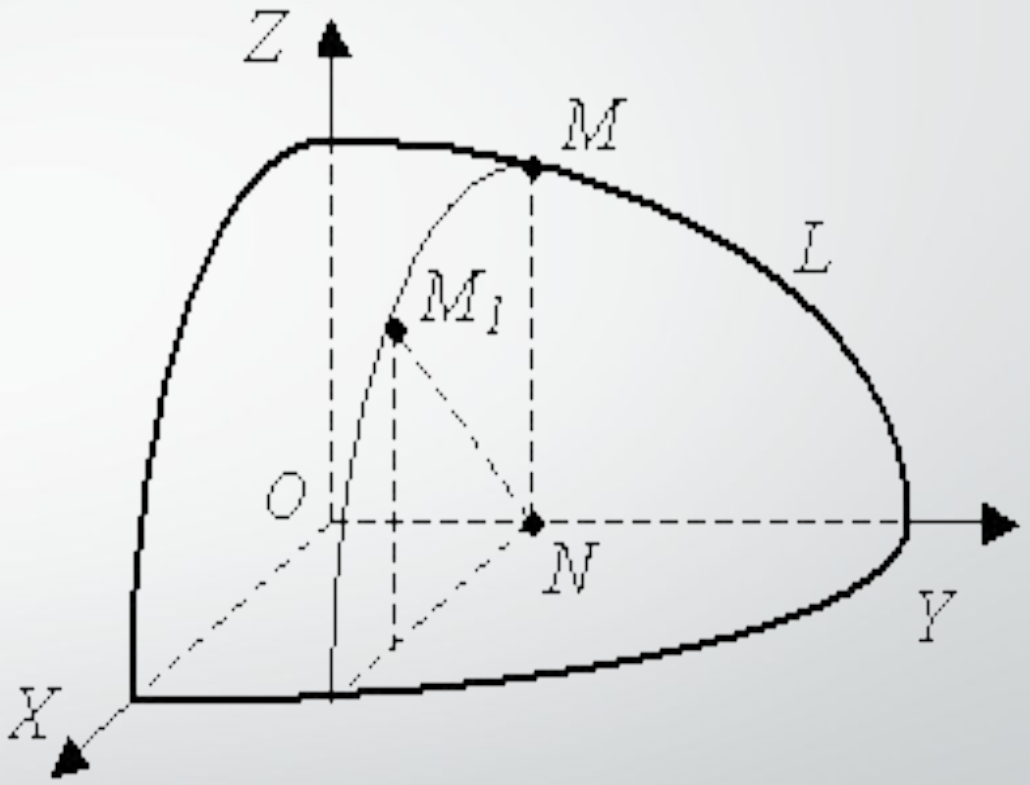
# Поверхности вращения. Конические поверхности.

Выполнили: Пономарева Екатерина, Рябыкина Анжелика, Пирогов Алексей, Ширшов Александр.

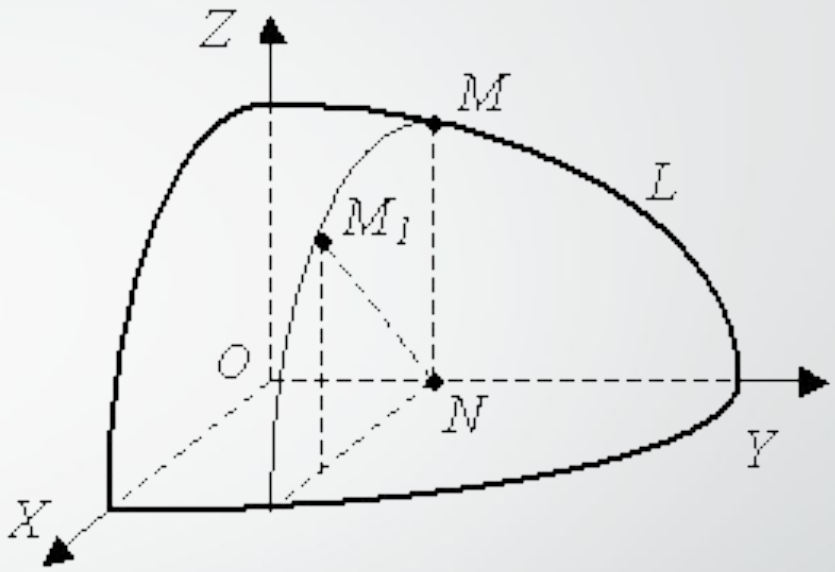
Группа: КИ16-07Б

# Поверхности вращения

Поверхностью вращения называется поверхность, образованная вращением какой-либо плоской линии вокруг прямой, лежащей в плоскости этой линии.



# Поверхности вращения




Для вывода уравнения поверхности вращения необходимо выбрать систему координат. Чтобы уравнение поверхности вращения выглядело проще, ось вращения принимают за одну из координатных осей.
Пусть в координатной плоскости Oyz задана кривая L уравнением F(Y, Z)=o
Вращаем кривую L вокруг оси Oy. Получим некоторую поверхность. Пусть M(x, y, z) - произвольная точка получившейся поверхности.

Тогда $|\overline{MN}| = \sqrt{x^2 + z^2}$ , $|MN| = |M_1N|$
, но $|M_1N| = \pm Z$ т.к. если взять точку M1 с отрицательной аппликатой,
то $|M_1N| = -Z$
Следовательно, имеем Y = y, $Z = \pm\sqrt{x^2 + z^2}$ и координаты точки M(x, y, z) удовлетворяют уравнению

$$F\left(y, \pm\sqrt{x^2 + z^2}\right) = 0 .$$

# Поверхности вращения

Уравнение $F(y, \pm\sqrt{x^2+z^2}) = 0$ и есть искомое уравнение поверхности вращения.

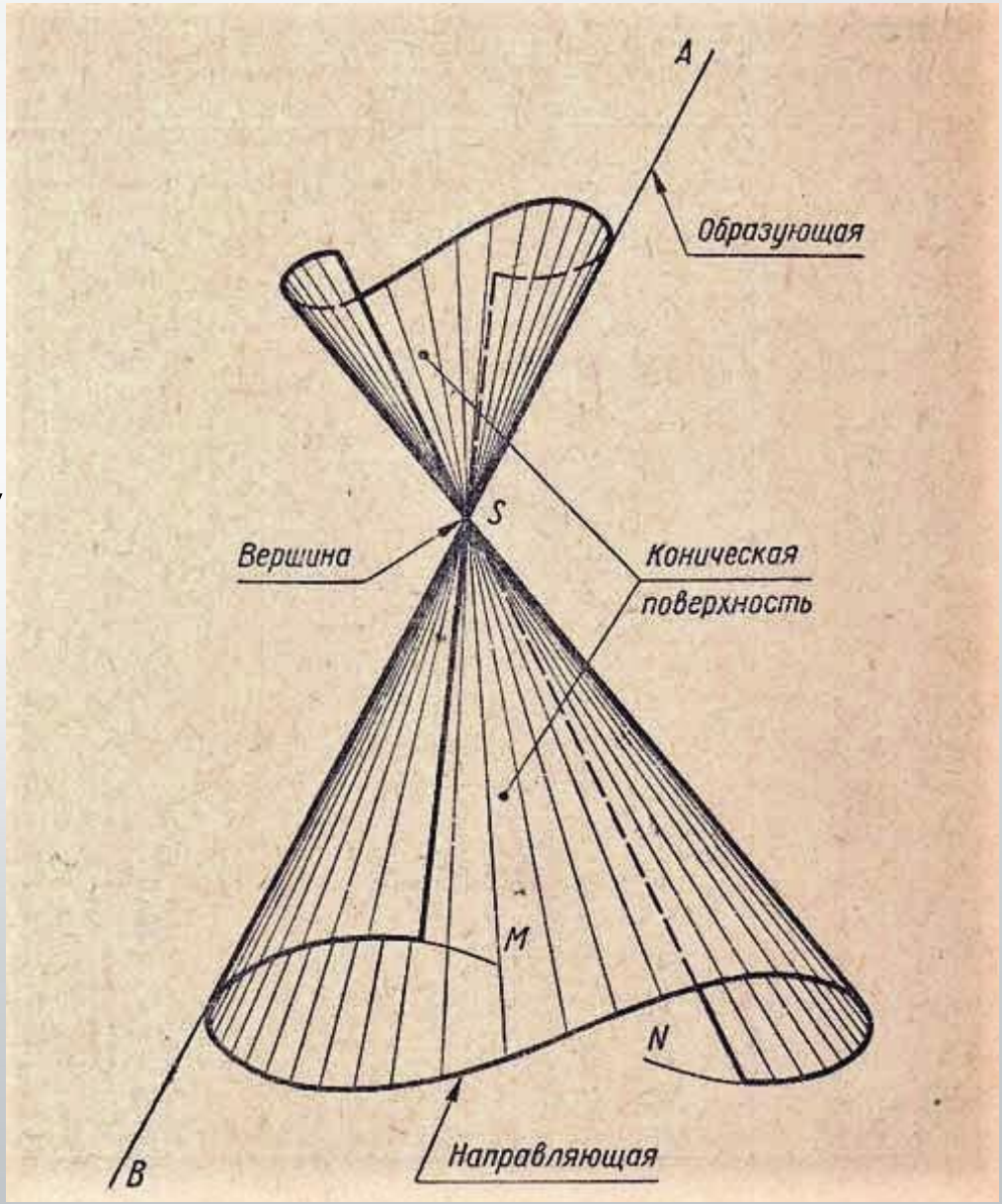
Таким образом, чтобы получить уравнение поверхности, образованной вращением линии L, лежащей в плоскости Oyz, вокруг оси Oy, нужно в уравнении этой линии заменить z на $\pm\sqrt{x^2+z^2}$.

Аналогичные правила будут иметь место и по отношению к уравнениям поверхностей, полученных вращением плоских линий вокруг других координатных осей.

# Конические поверхности.

Конической поверхностью называется поверхность, образуемая движением прямой (АВ), перемещающейся в пространстве так, что она при этом постоянно проходит через неподвижную точку S и пересекает данную линию MN.

Прямая АВ называется ***образующей***;
Линия MN - ***направляющей***;
Точка S ***- вершиной конической поверхности***.



# Конические поверхности.

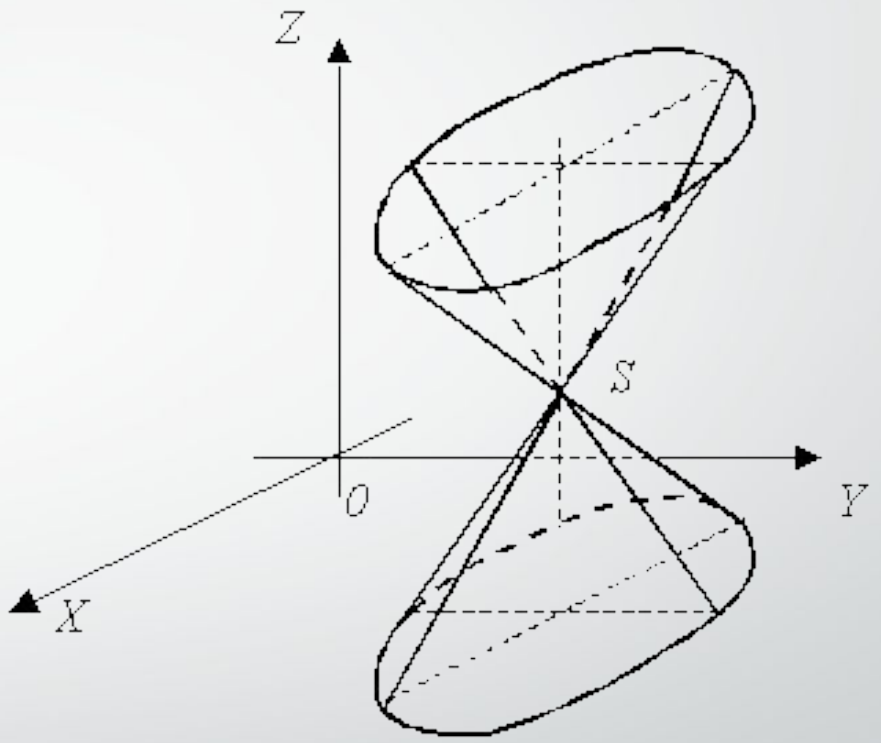
Пусть направляющая конуса задана уравнениями:

(1) $$\begin{cases} F(x, y, z) = 0 \\ \Phi(x, y, z) = 0 \end{cases},$$

а вершина S конуса имеет координаты xo, yo, zo.

Уравнения образующей запишем как уравнения прямой, проходящей через две точки S(xo, yo, zo) и M(x, y, z), принадлежащие направляющей (6o):

(2) $$\frac{X - x_0}{x - x_0} = \frac{Y - y_0}{y - y_0} = \frac{Z - z_0}{z - z_0},$$

где X ,Y, Z - текущие координаты точек образующих.

Исключая из уравнений (1) и (2) x, y, z, получим уравнение относительно переменных X, Y, Z, т.е. уравнение конической поверхности.