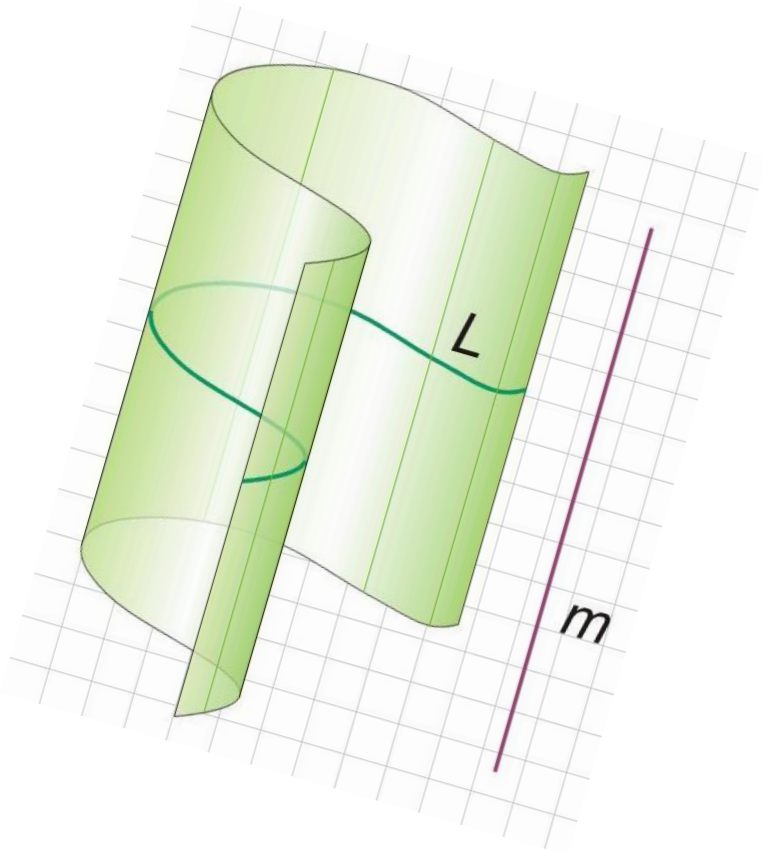
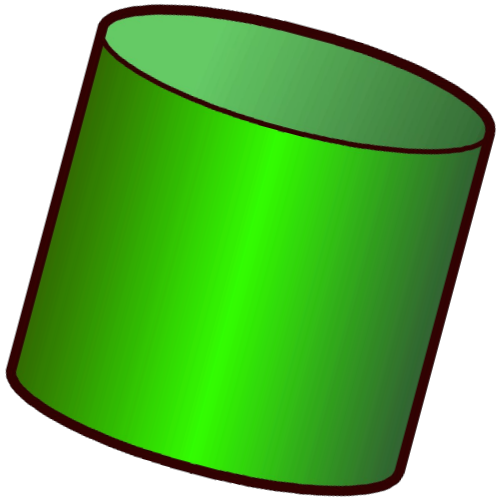
ЦИЛИНДРЫ и цилиндрические поверхности





Геометрия 11 класс

Р.О.Калошина,
ГОУ лицей №533

Санкт-Петербург

План урока

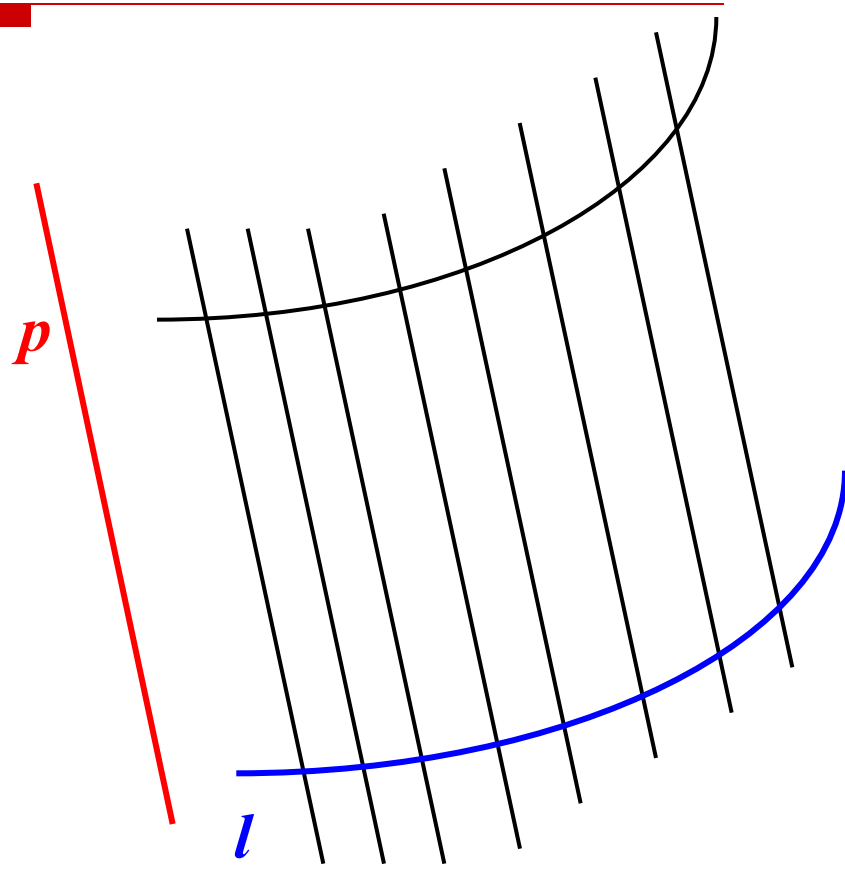
- Цилиндрическая поверхность
- Сечение круговой цилиндрической поверхности
- Уравнение круговой цилиндрической поверхности
- Понятие цилиндра
- Круговой цилиндр
- Прямой круговой цилиндр
- Диктант
- Ответы

Цилиндрическая поверхность -

– это поверхность, которую заполняют все **прямые, параллельные** некоторой выбранной **прямой** p и проходящие **через каждую точку** некоторой **линии** l.

p – образующая

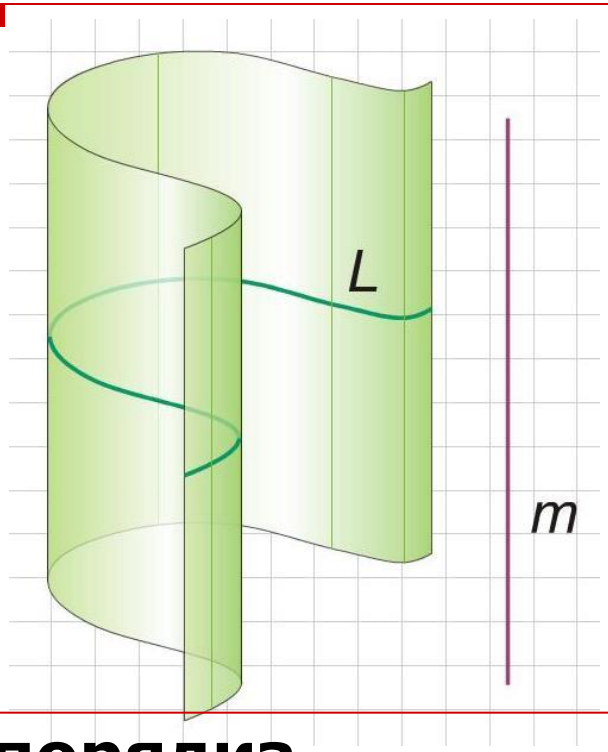
l – направляющая



Цилиндрические поверхности классифицируются

по видам линий,
которые получаются
в пересечении этой поверхности с плоскостью,
перпендикулярной
ее образующим

(нормальное сечение)

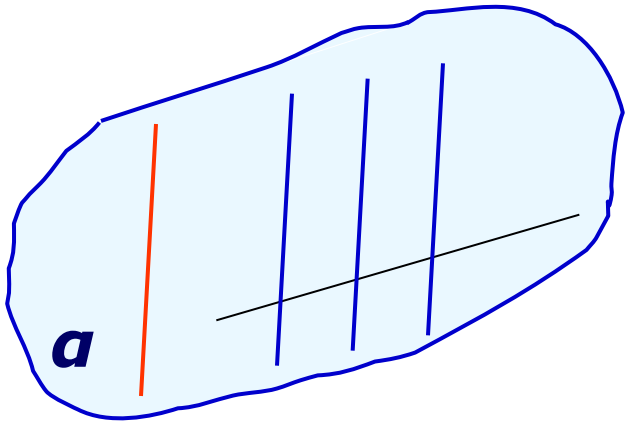


- **Говорят о линиях *n*-го порядка**
- ***n* – *степень уравнения***, *которым задана линия*

Цилиндрические поверхности

- *Поверхность* ***1*-го порядка** – ***плоскость***

$Ax + By + Cz + D = 0$

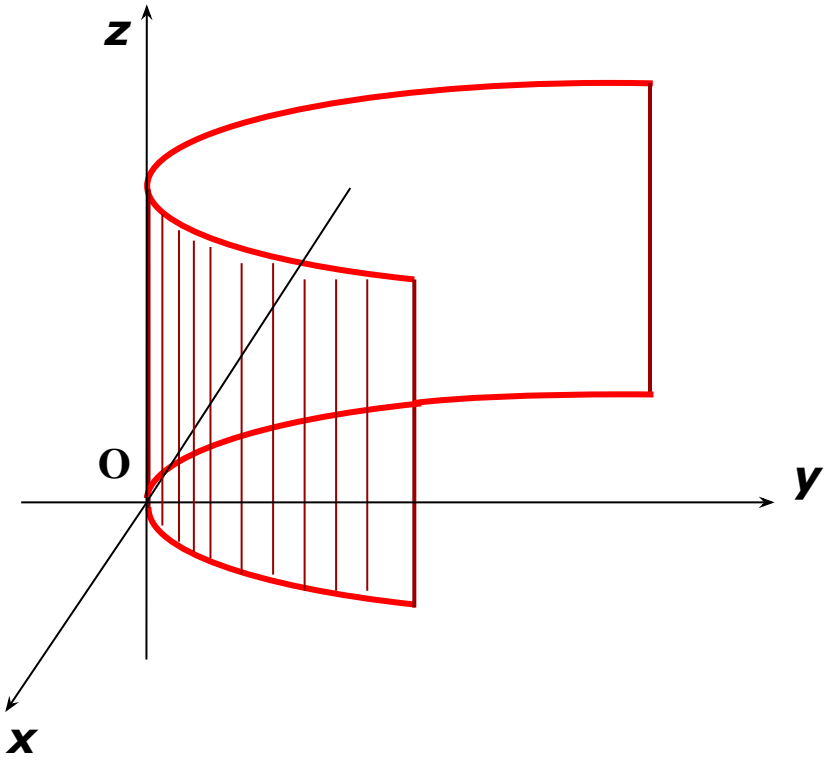


Цилиндрические поверхности

- Поверхность **2-го порядка**

параболическая поверхность

Нормальное сечение - ***парабола***

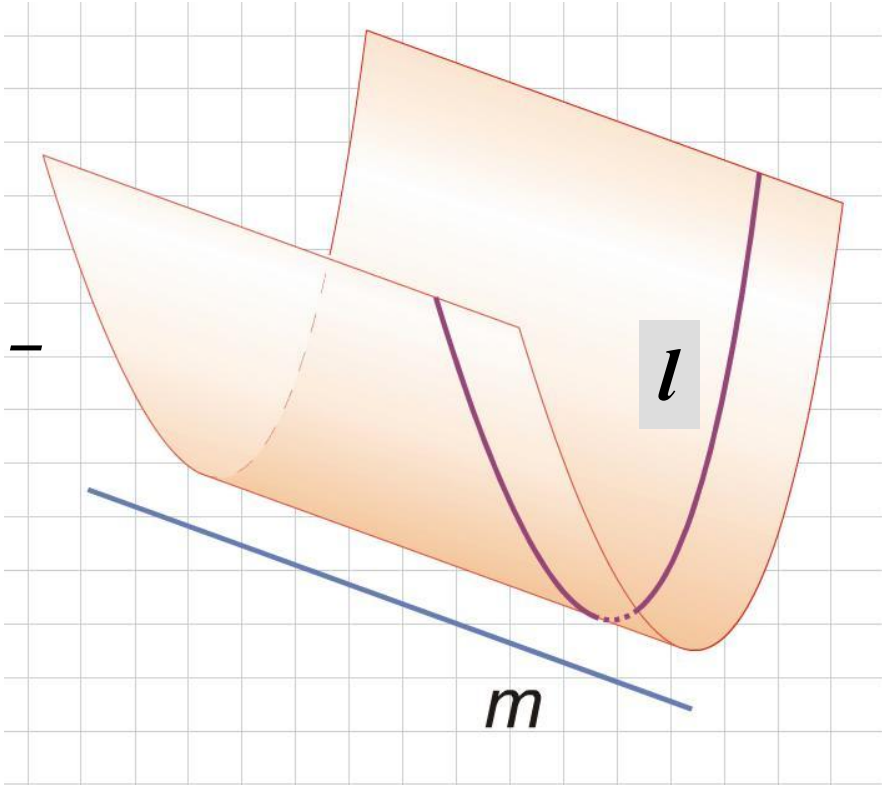


Цилиндрическая поверхность 2-го порядка -

- параболическая поверхность

Нормальное сечение –

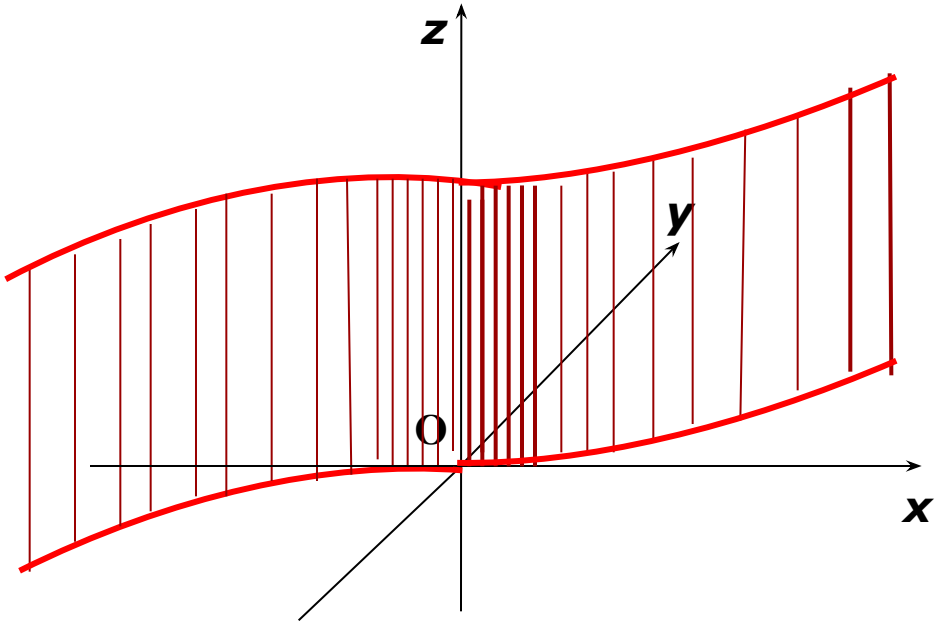
ПАРАБОЛА



Цилиндрические поверхности

- Поверхность **3-го порядка**

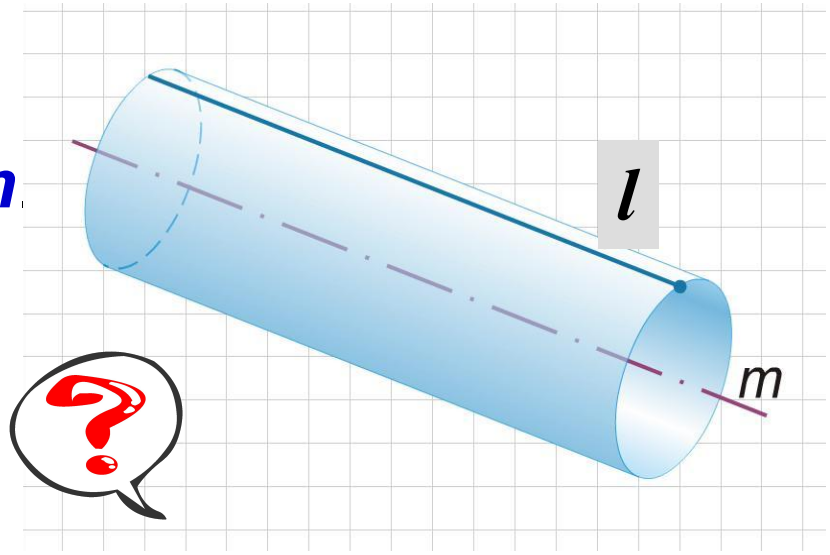
Нормальное сечение– ***кубическая парабола***



Круговая цилиндрическая поверхность – поверхность **2-го порядка**

получена вращением прямой l вокруг *параллельной* ей **оси m**

Нормальное сечение – ***окружность***

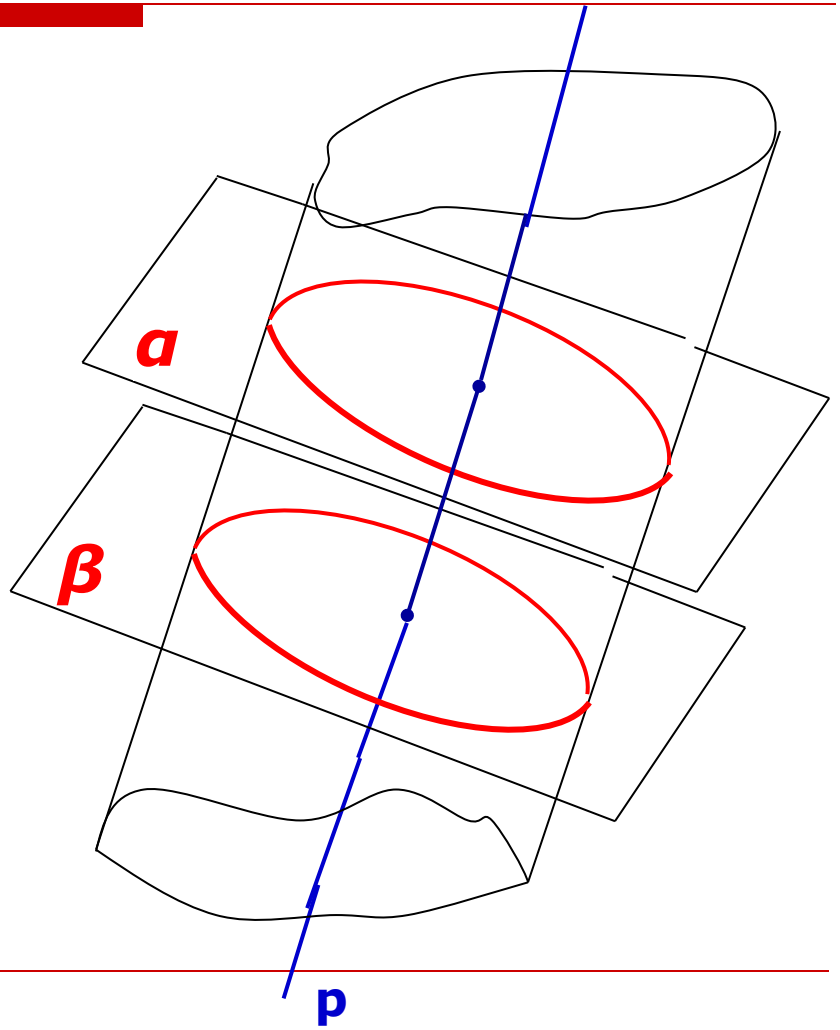


Круговая цилиндрическая поверхность, как и порождающая ее прямая, ***бесконечна*** в обе стороны.

Сечение круговой цилиндрической поверхности

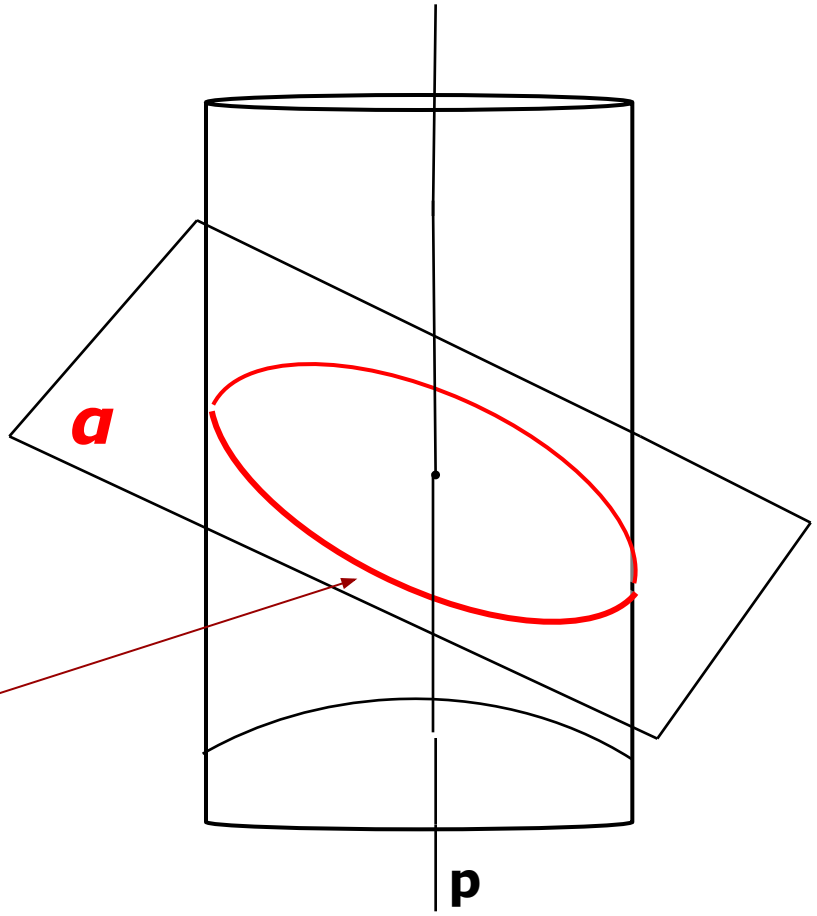
- **Теорема:**

Любые две плоскости, ***перпендикулярные*** *к оси круговой цилиндрической поверхности, пересекают ее по* ***равным между собой окружностям***.



Сечение круговой цилиндрической поверхности

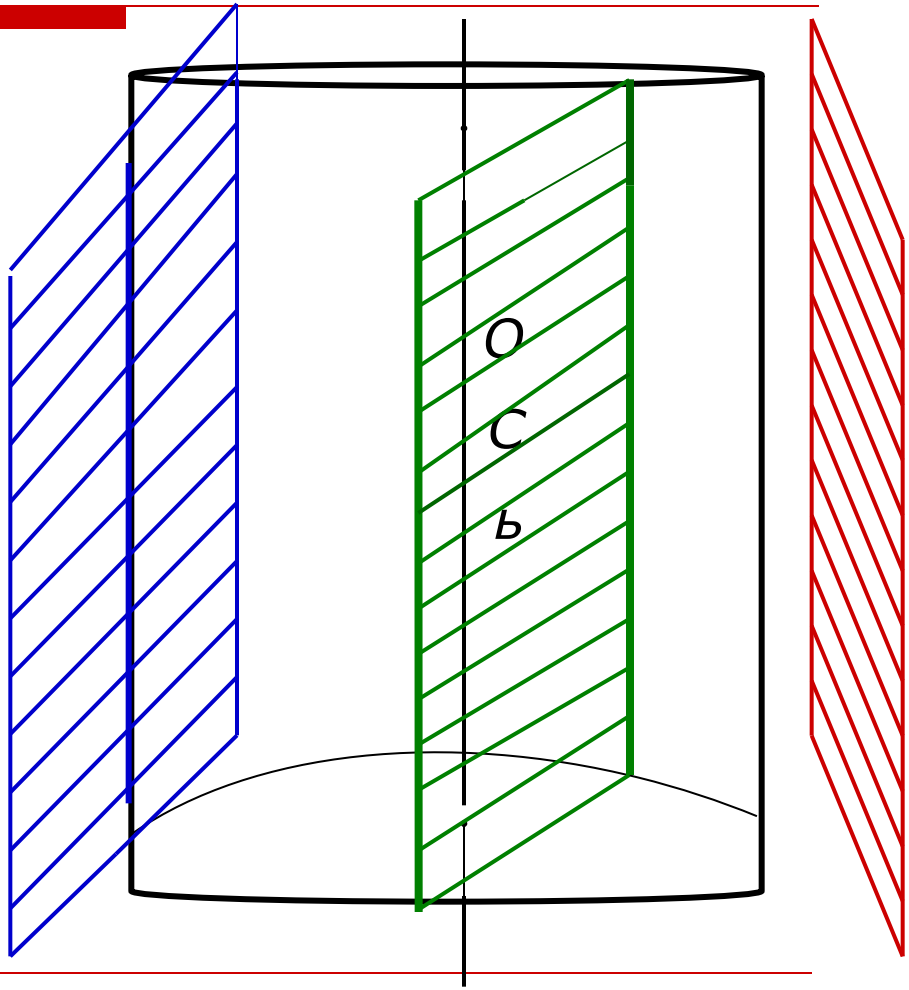
- Плоскость **не** параллельная и **не** перпендикулярная оси цилиндрической поверхности, пересекает поверхность по некоторой линии – – **эллипсу**



Сечение круговой цилиндрической поверхности

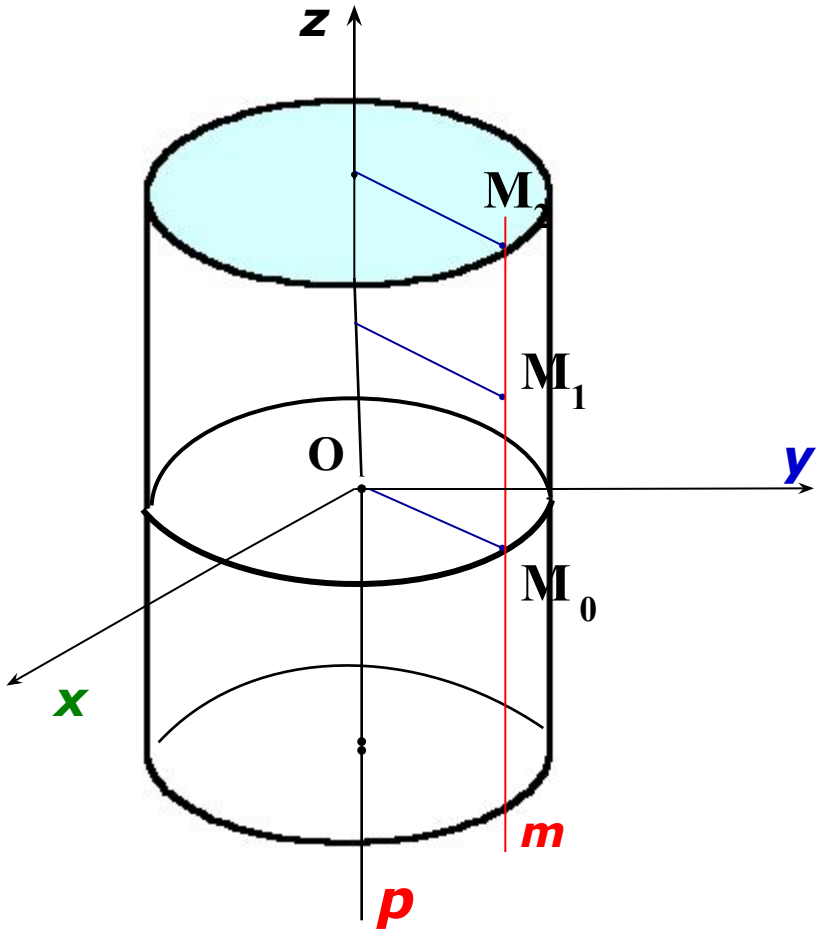
- Плоскость, **параллельная оси** цилиндрической поверхности:

- *либо **не имеет** с ней общих точек,*
- *либо **касается** ее (имеет с поверхностью **одну общую образующую**),*
- *либо пересекает поверхность **по двум ее образующим.***



Уравнение круговой цилиндрической поверхности

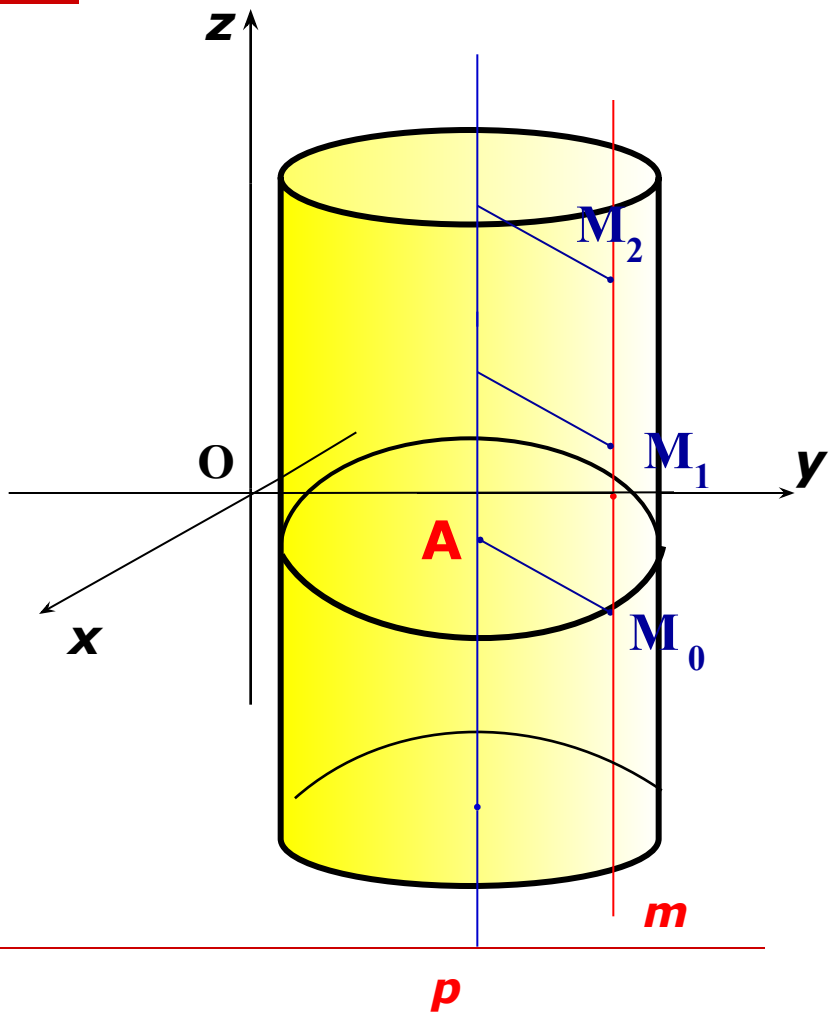
- Ось поверхности – ***ось OZ***
- Радиус направляющей окружности – **r**
- $X^2 + Y^2 = r^2$



Уравнение круговой цилиндрической поверхности

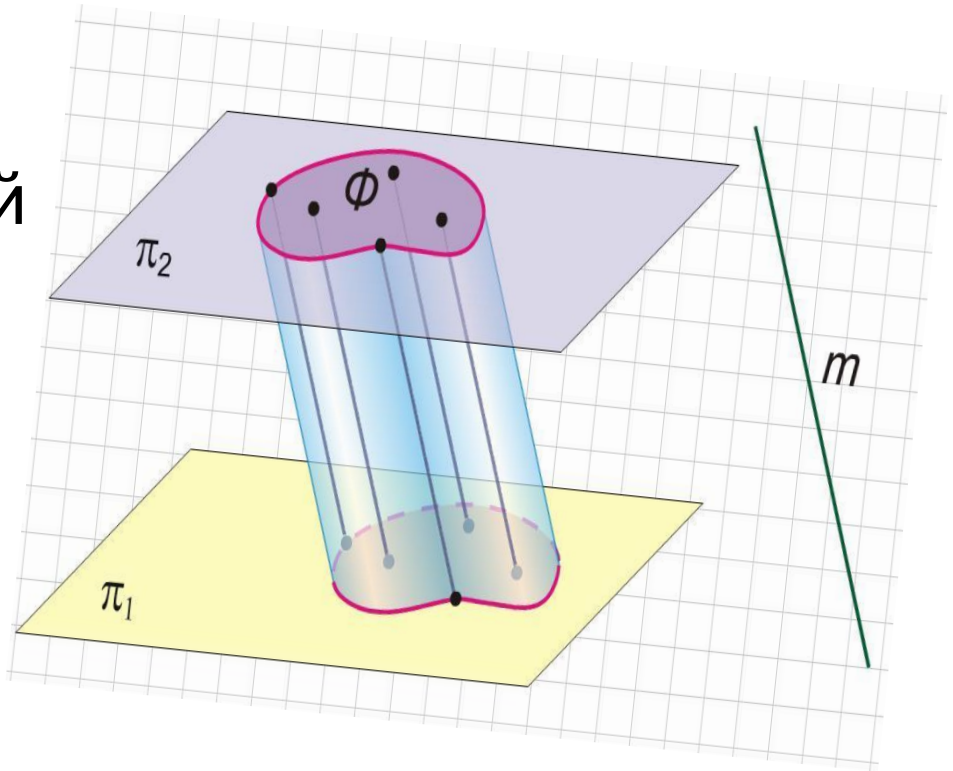
- Ось поверхности **параллельна *оси OZ*** *и проходит через точку с координатами* ***A(a;b;0)***
- Радиус направляющей окружности – **r**

- $(X-a)^2 + (Y-b)^2 = r^2$

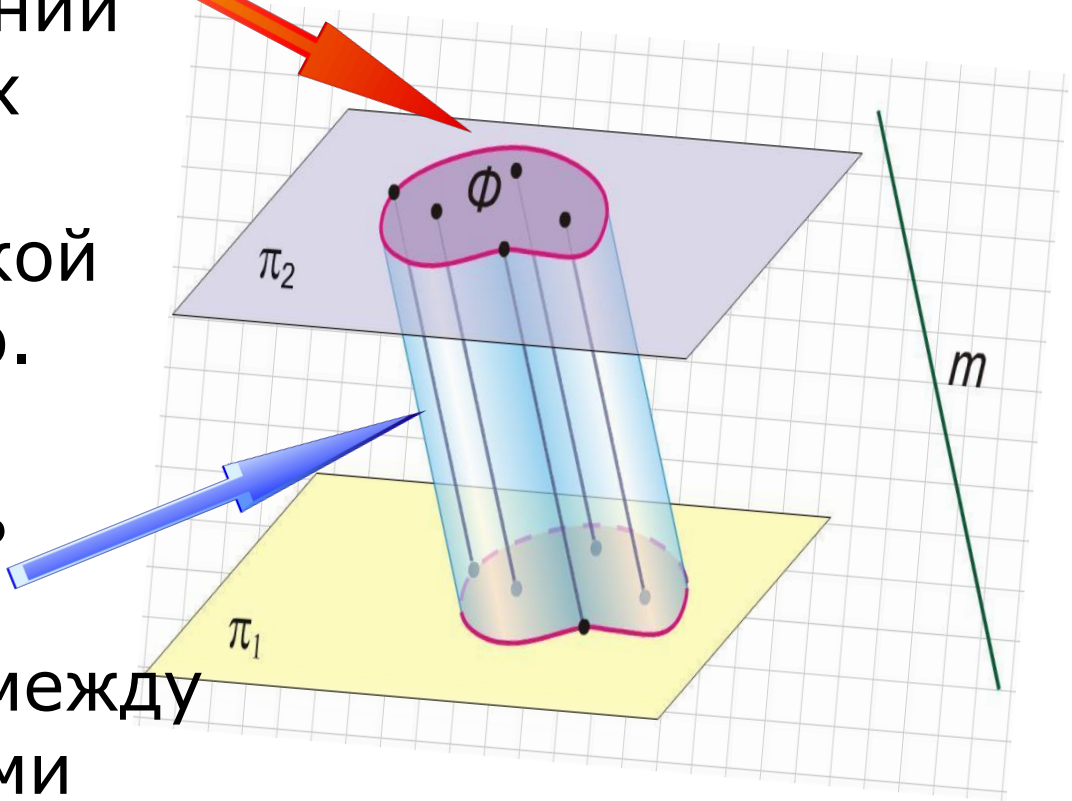


Понятие цилиндра

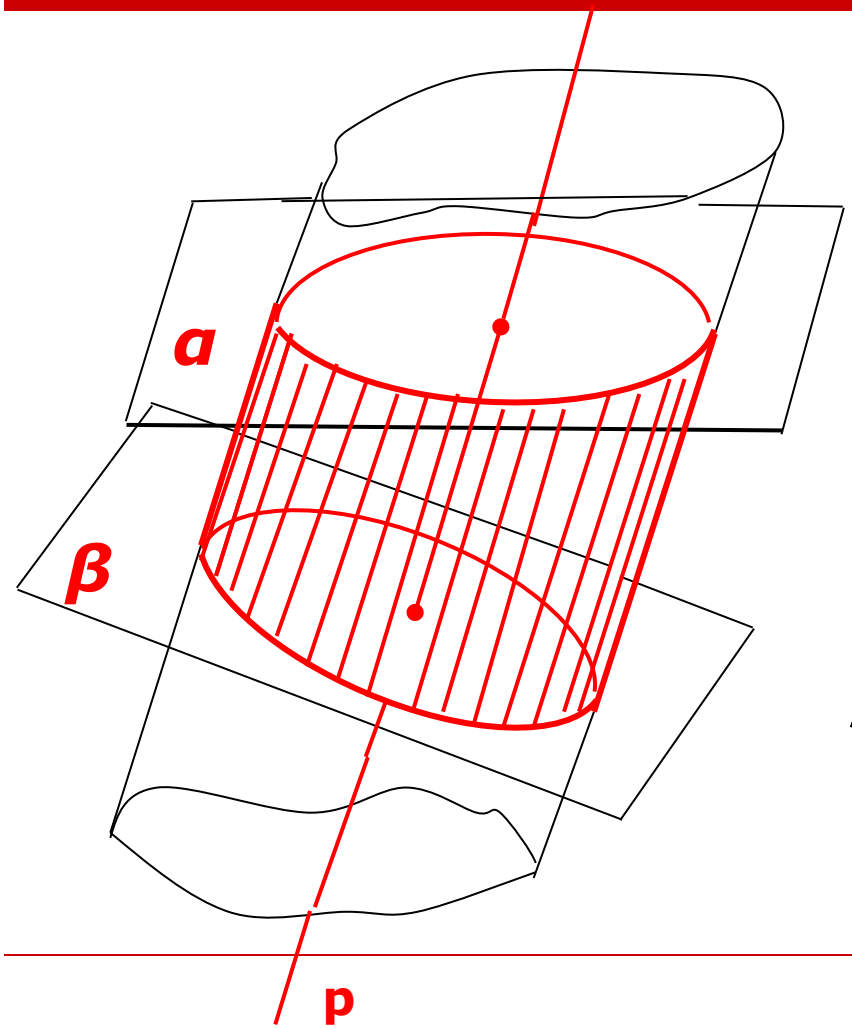
Цилиндр – тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя *параллельными* плоскостями.

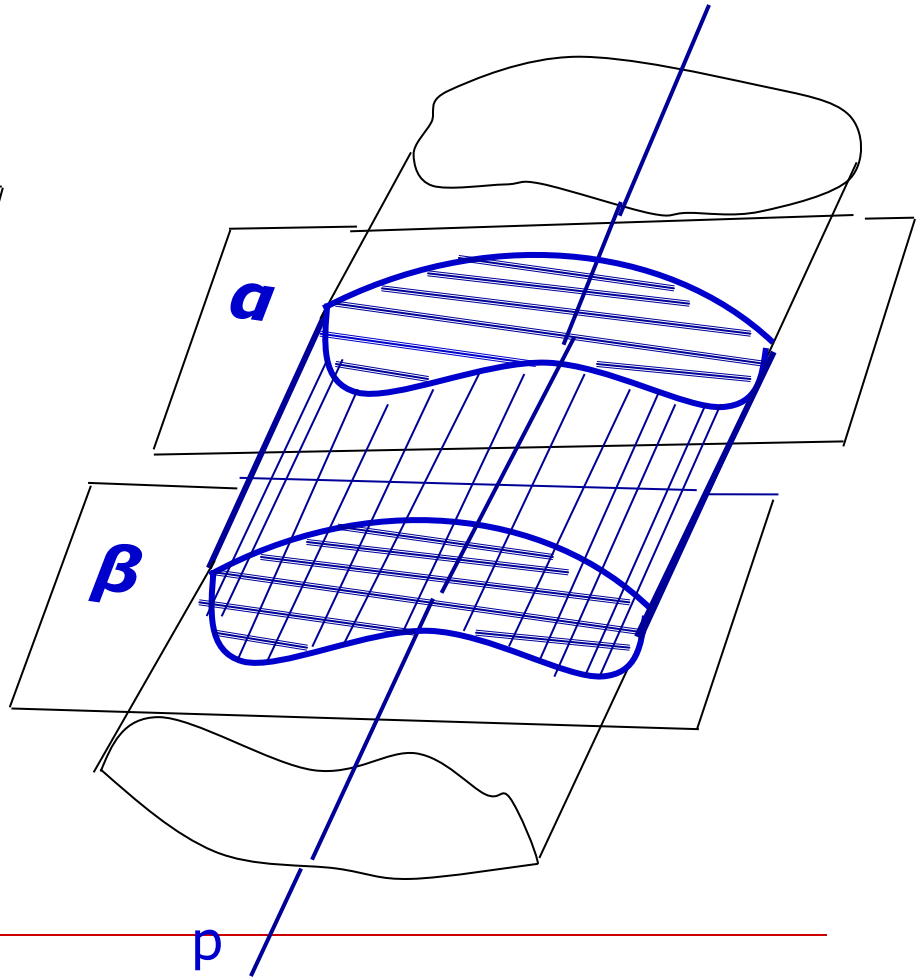


- **Основания цилиндра** – *фигуры*, полученные при пересечении параллельных плоскостей с цилиндрической поверхностью.
- **Боковая поверхность цилиндра** – *поверхность* между параллельными плоскостями.

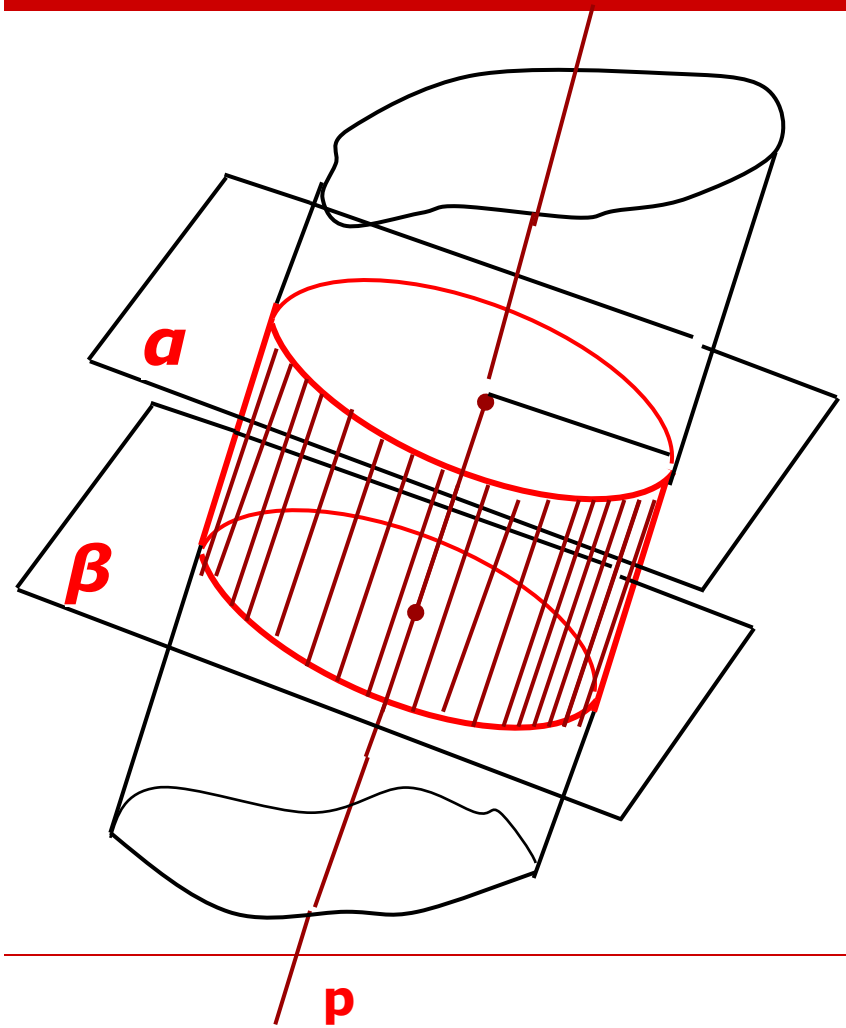


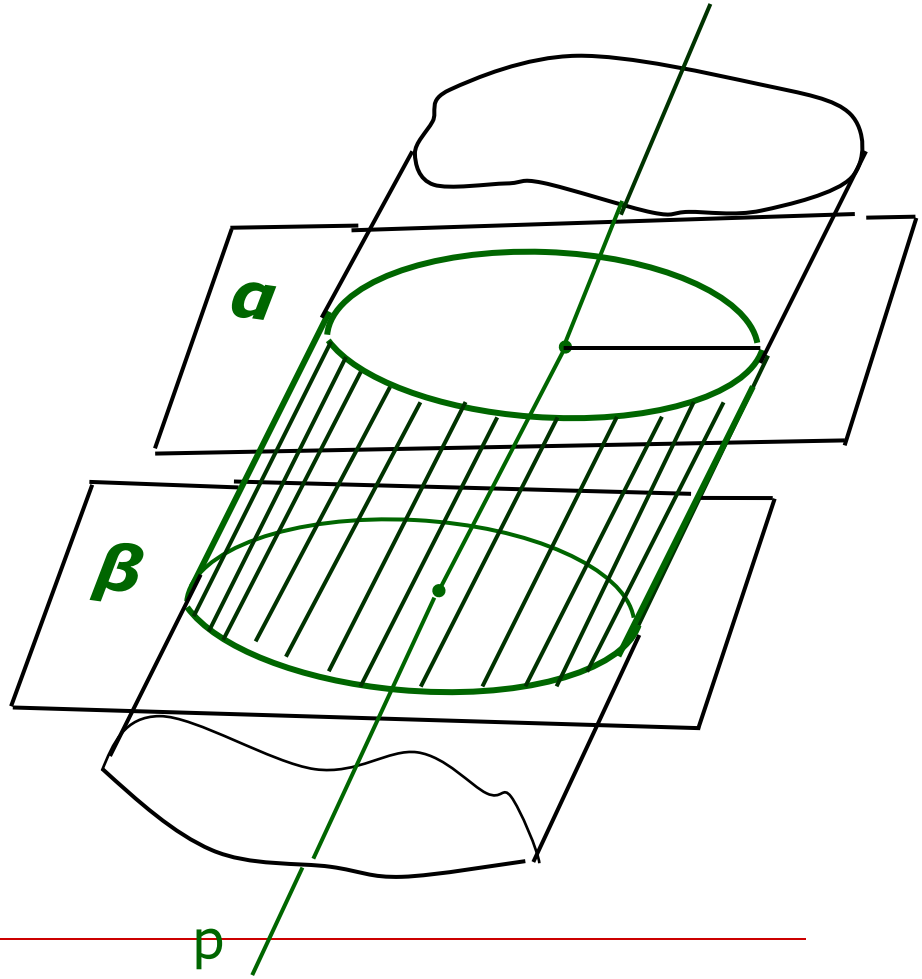
Цилиндр - ?





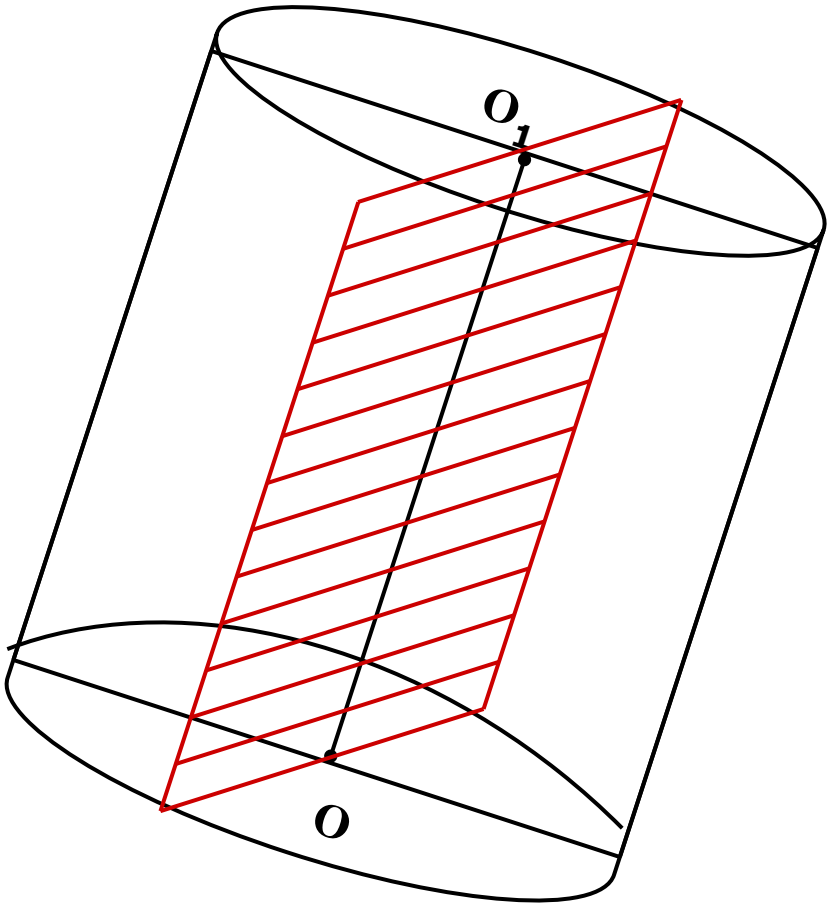
Круговой цилиндр
прямой – наклонный



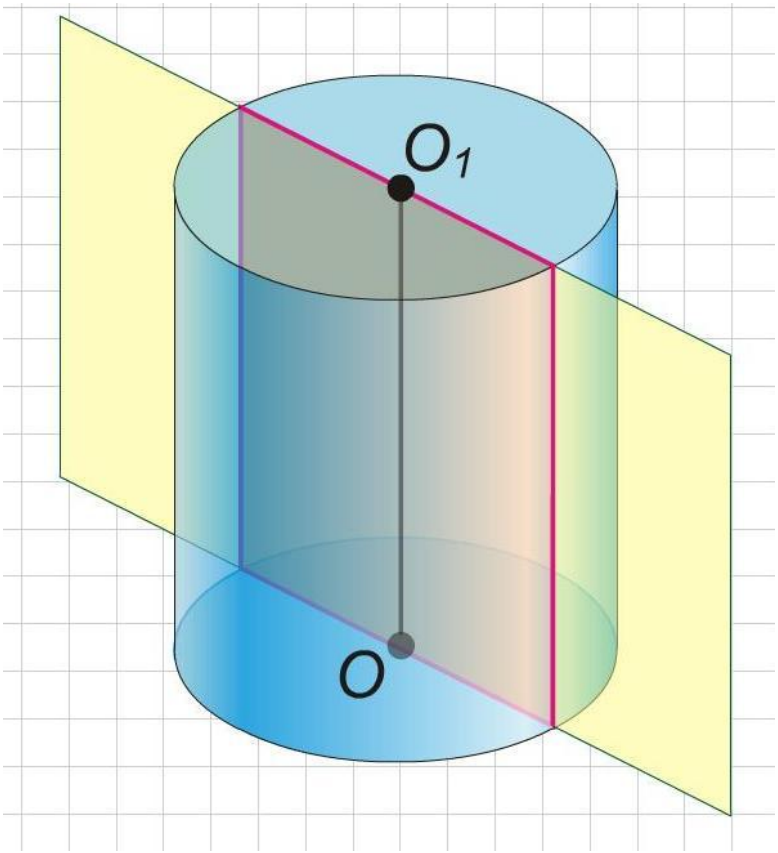


Круговой цилиндр

- *Сечение цилиндра плоскостью, проходящей через его ось, называется* **осевым сечением *цилиндра***

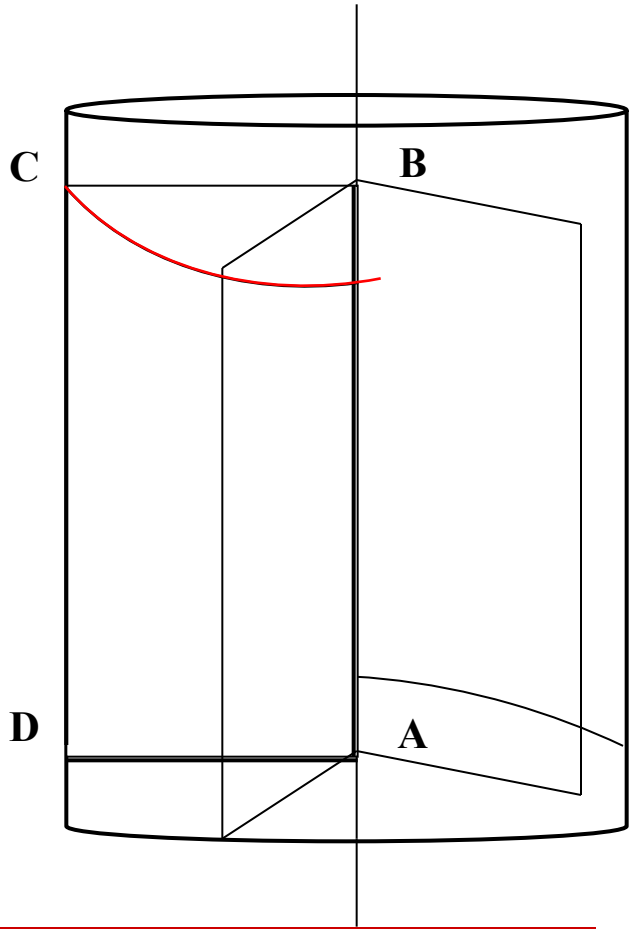


Прямой круговой цилиндр – *как тело вращения*



Прямой круговой цилиндр

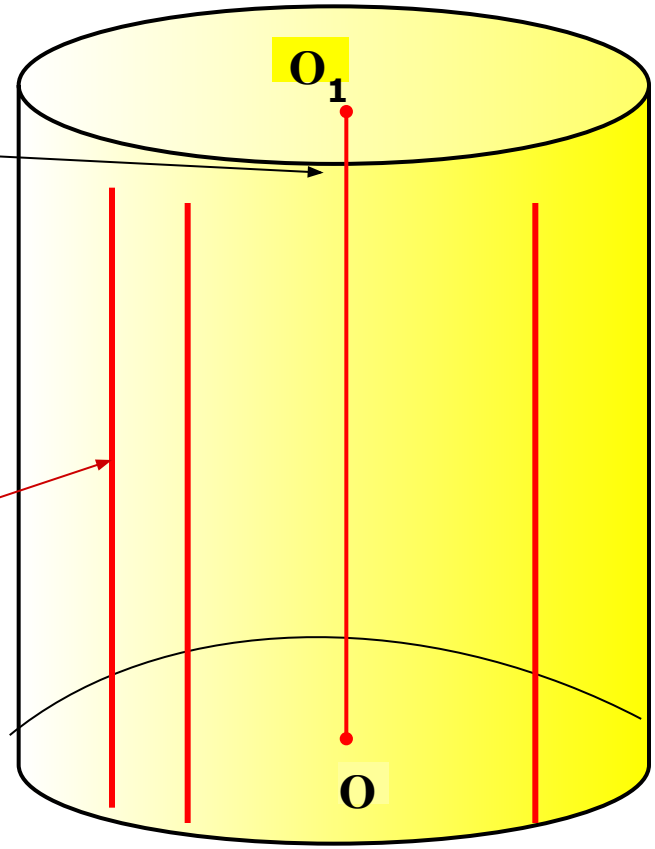
- Цилиндр получен **вращением прямоугольника** ABCD вокруг стороны AB.
- Круги, ограничивающие цилиндр, называются его **основаниями**; их радиусы — **радиусами цилиндра.**
- Часть цилиндрической поверхности, заключенная между основаниями, - **боковая поверхность** цилиндра.
- Расстояние между основаниями цилиндра называют его **высотой**.



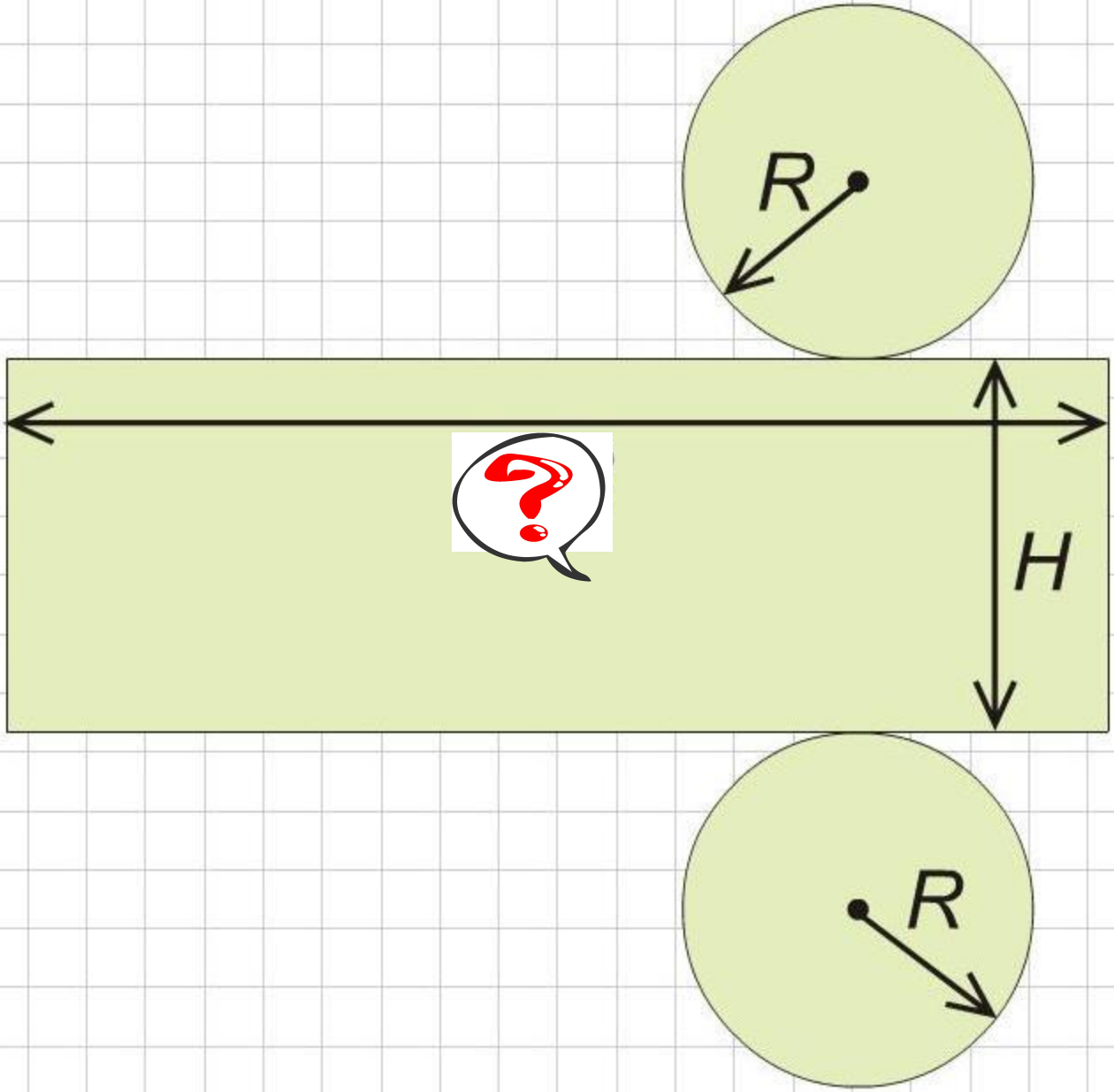
Прямой круговой цилиндр -

- *круговой цилиндр с* ***осью перпендикулярной*** *к плоскостям оснований.*

Все ***образующие перпендикулярны*** *к плоскостям оснований.*



Площадь поверхности цилиндра



Тест *(Ответ: **1** – «да»; **0** – «нет»)*

1	Цилиндр имеет один центр симметрии			**1**
2	Цилиндр имеет одну плоскость симметрии			**0**
3	Всякое сечение круговой цилиндрич. поверхности есть окружность			**0**
4	Плоскость – это цилиндрическая поверхность			**1**
5	Если осевые сечения двух цилиндров равны, то всегда равны и высоты этих цилиндров			**0**
6	$X^2 + Z^2 = R^2$ – это уравнение цилиндрической поверхности, осью которой является ось аппликат			**0**
7	Если площадь боковой поверхности цилиндра равна S, то площадь осевого сечения равна S/π			**1**

Молодцы!

Спасибо!!!