

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПЛОСКОСТЬЮ

Линия пересечения поверхности с плоскостью является *линией*, одновременно принадлежащей поверхности и секущей плоскости

Поэтому для ее построения необходимо отыскать такие *точки и линии*, которые одновременно принадлежат данной поверхности и заданной секущей плоскости

Замкнутая фигура, образованная линией пересечения поверхности тела секущей плоскостью, называется *сечением*

Пересечение проецирующей поверхности
с проецирующей плоскостью

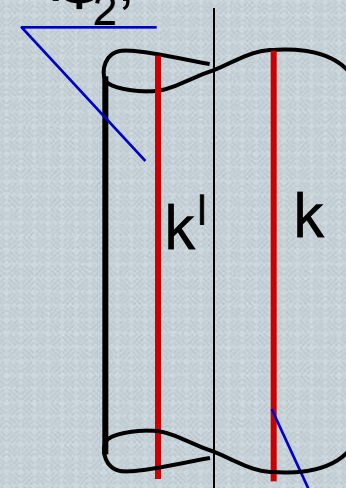
**Прямой круговой цилиндр занимает
горизонтально проецирующее положение**

Секущая плоскость – горизонтально проецирующая

$$\alpha \parallel \Pi_3$$

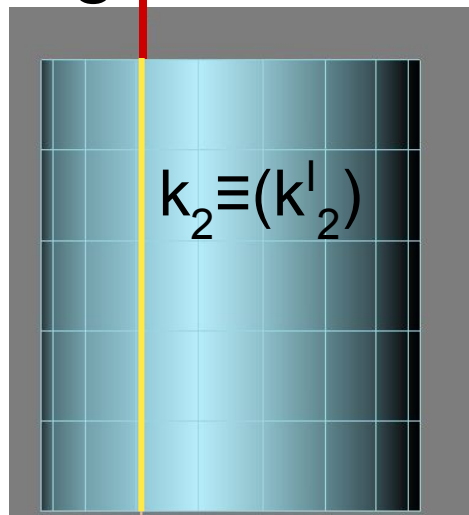
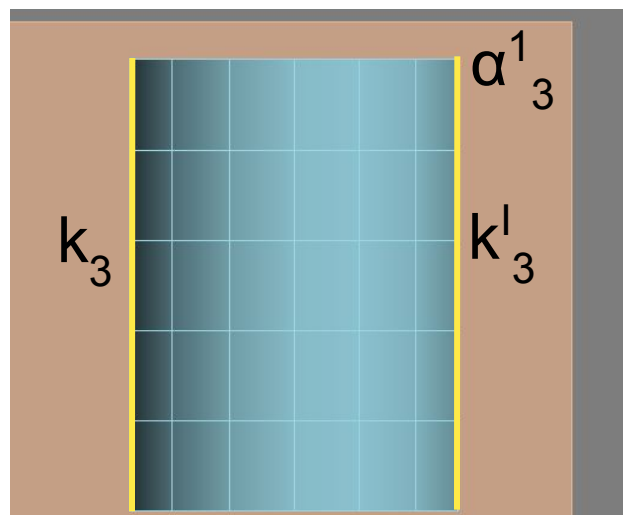
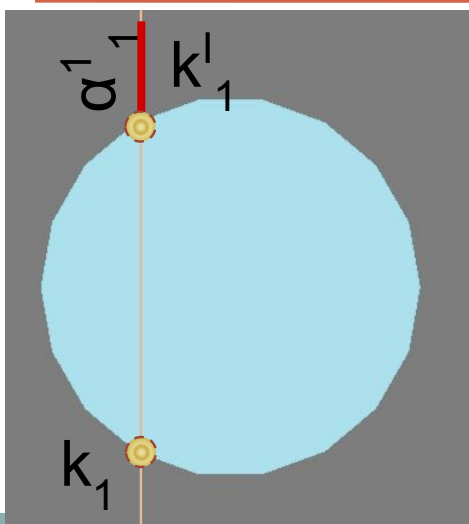
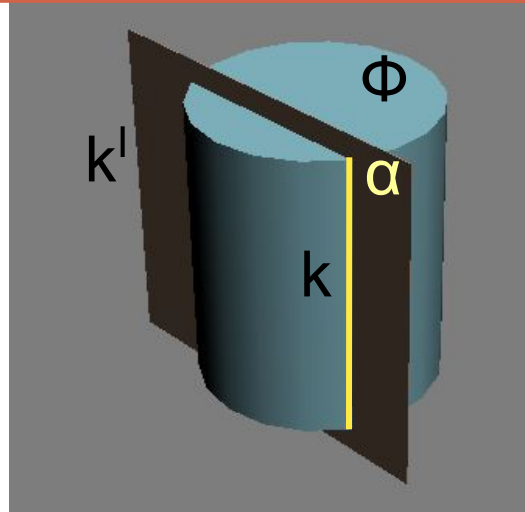
$$\alpha \perp \Pi_1$$

$$\perp \Pi_2;$$

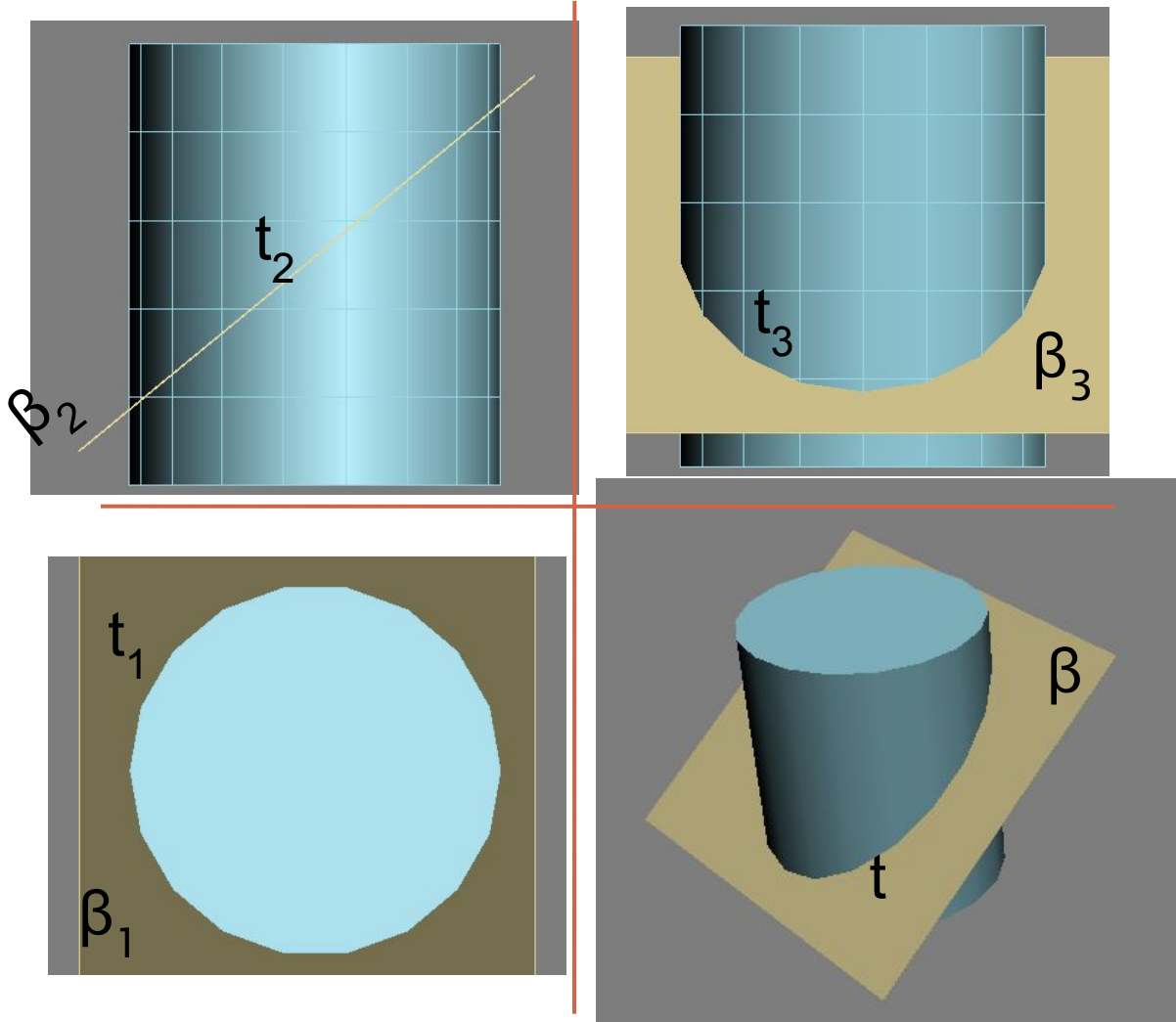


Пара
прямых

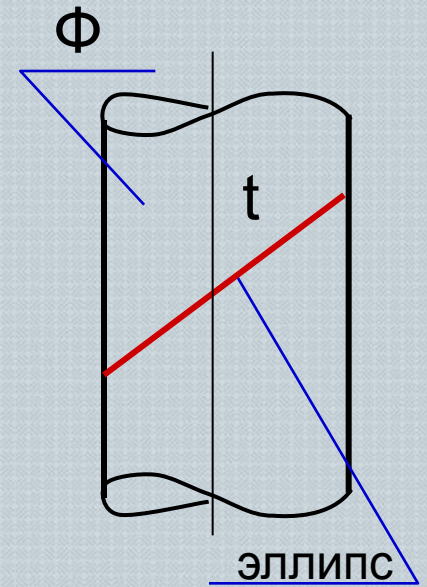
$$\alpha \cap \Phi = k, k'$$

 α_2^1

 α_3^1

 α_1^1 k_1^l

 k^l


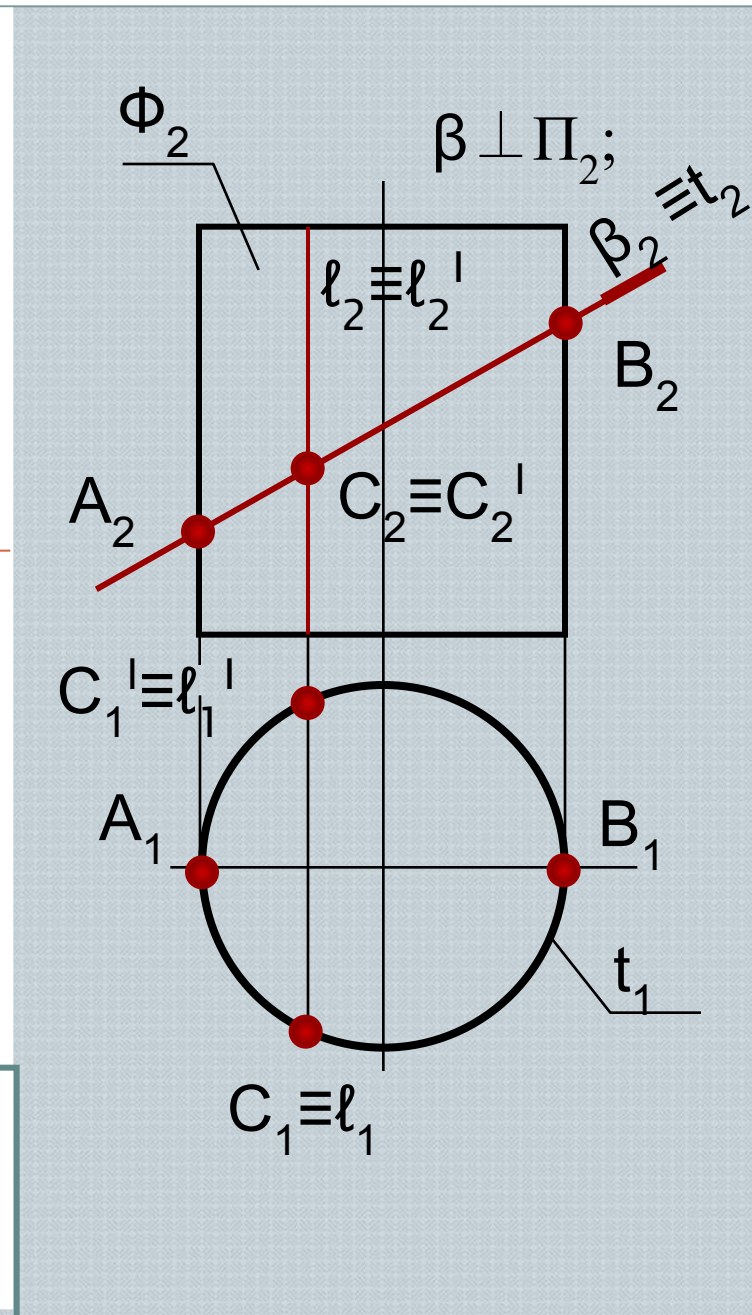
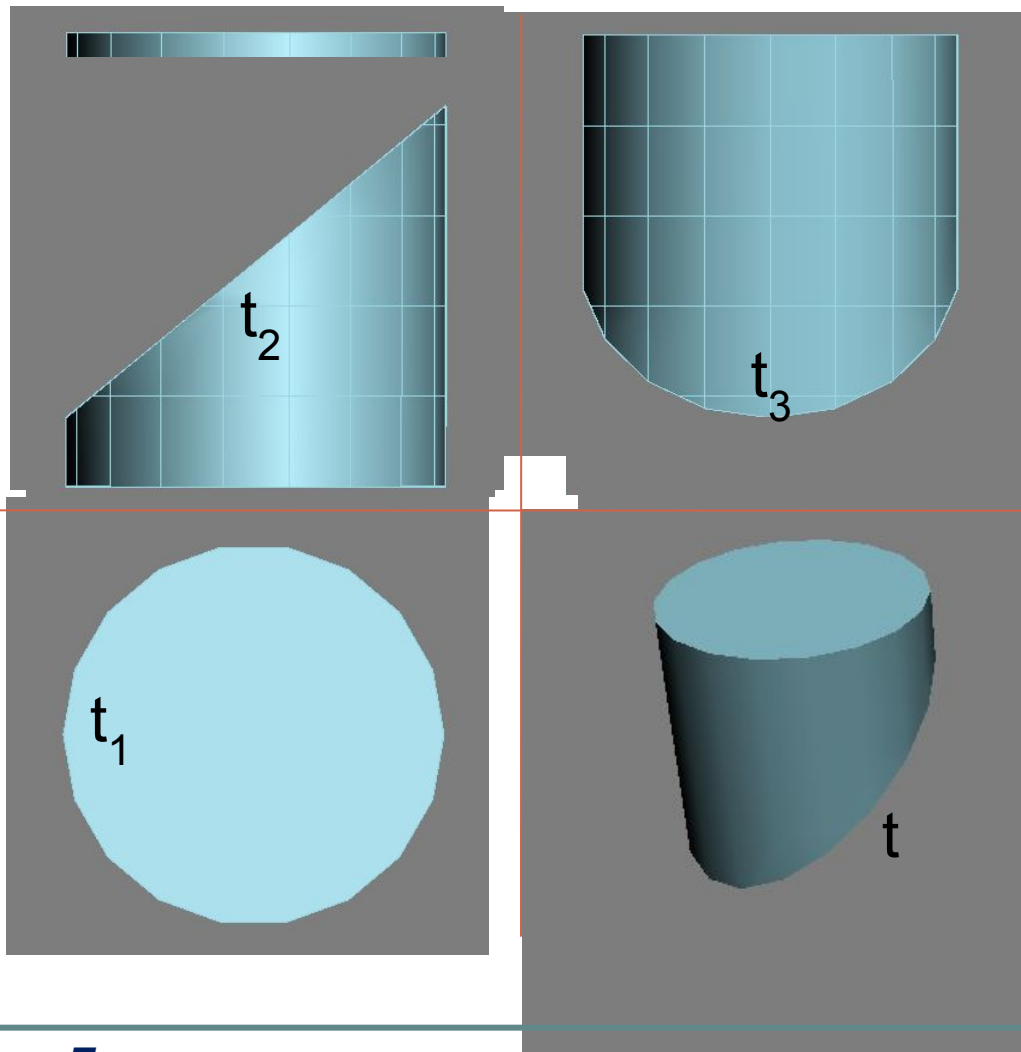
Секущая плоскость фронтально-проецирующая



β
 $\perp \Pi_2;$



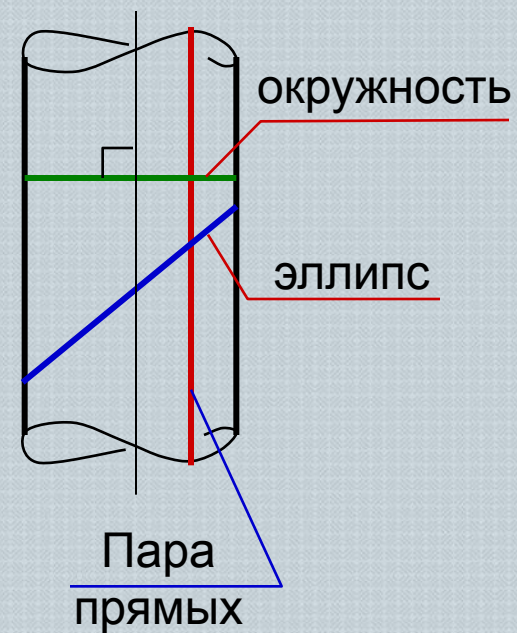
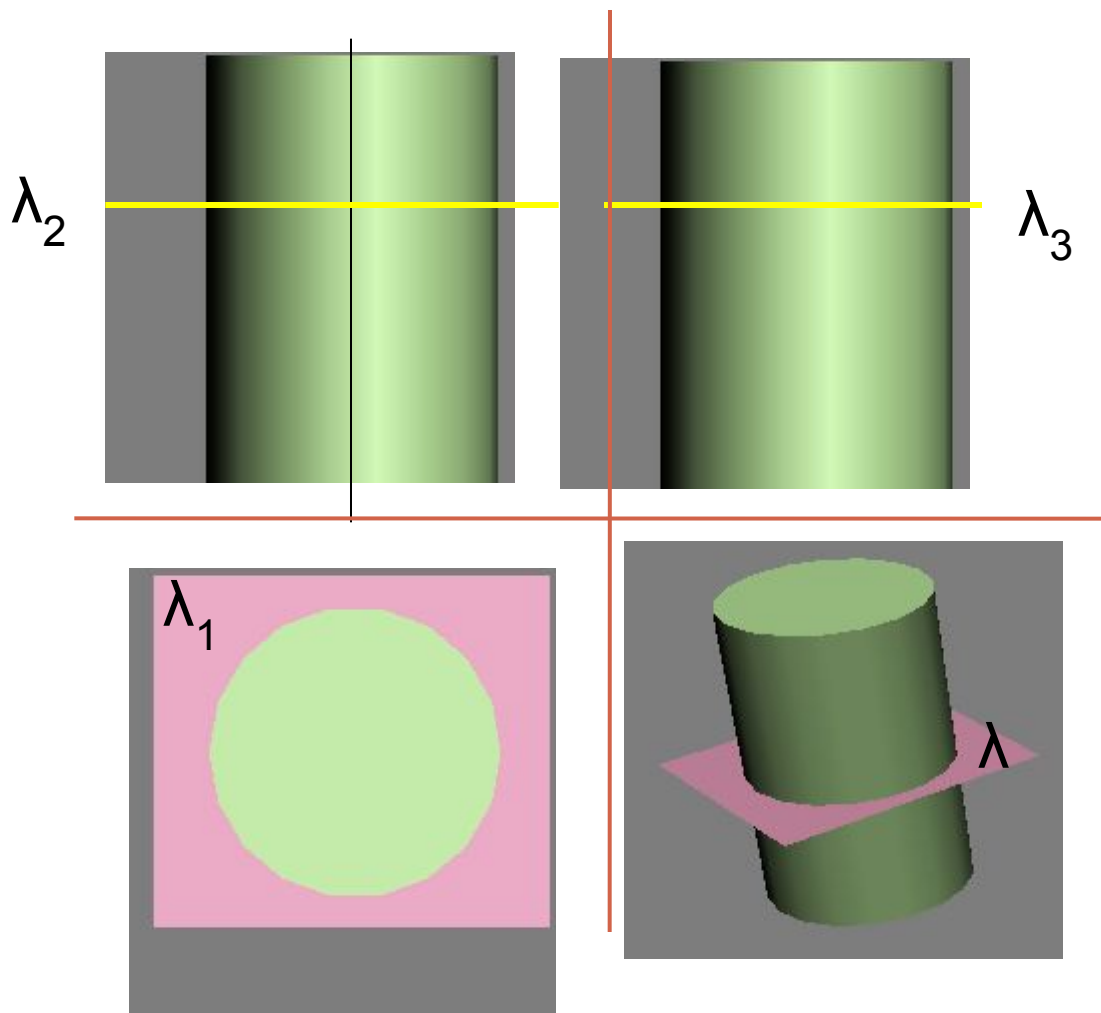
$$\beta \cap \Phi = t$$



Горизонтальная проекция линии сечения совпадает со следом проецирующего цилиндра, фронтальная – со следом плоскости

Секущая плоскость перпендикулярна оси вращения прямого кругового цилиндра

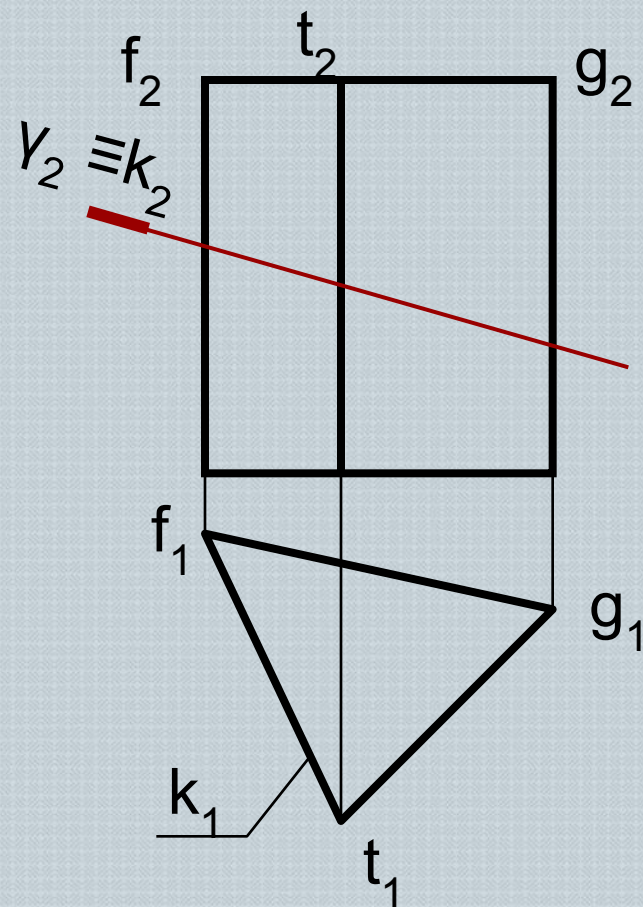
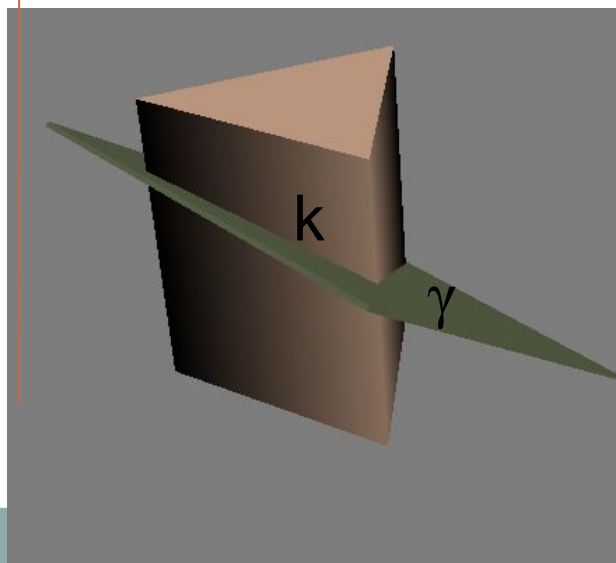
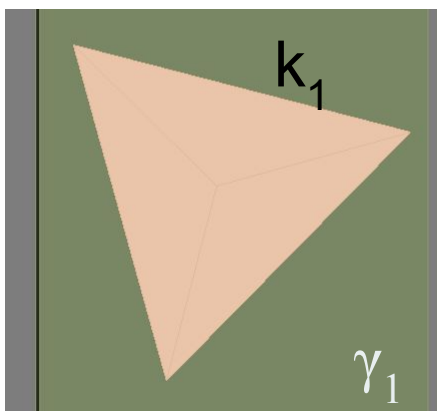
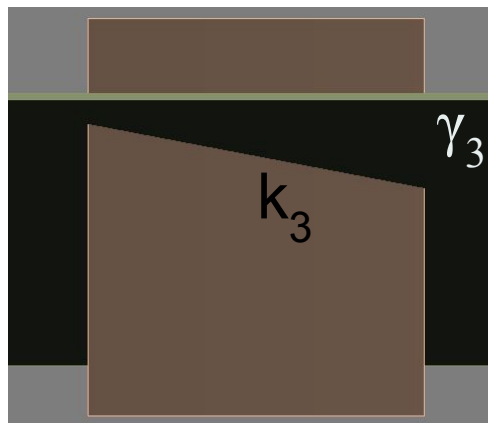
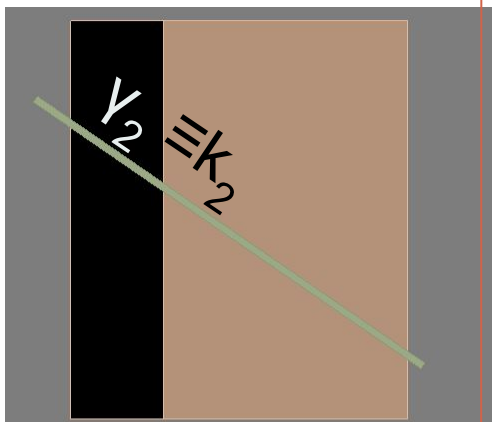
$$\lambda \parallel \Pi_1; \lambda \perp \Pi$$



Секущая плоскость фронтально – проецирующая

$$\gamma \perp \Pi_2$$

Призма занимает горизонтально проецирующее положение



Пересечение поверхности общего
положения с проецирующей плоскостью

Конические сечения (*коники*)

Аполлоний прославился в первую очередь выдающейся работой «Конические сечения» (8 книг), в которой дал содержательную общую теорию эллипса, параболы и гиперболы

Именно Аполлоний предложил общепринятые названия этих кривых; до него их называли просто «сечениями конуса»



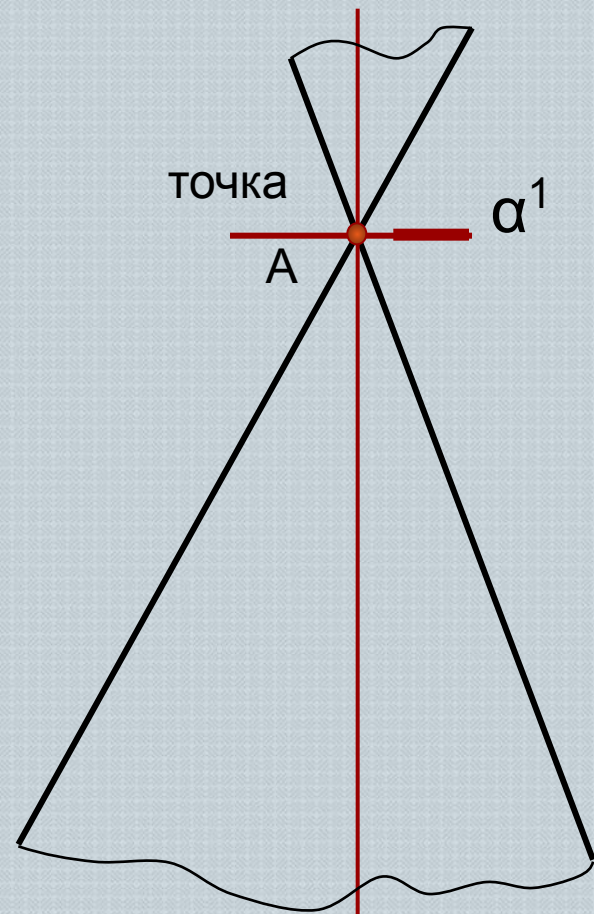
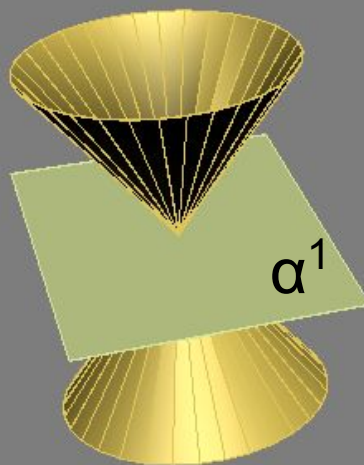
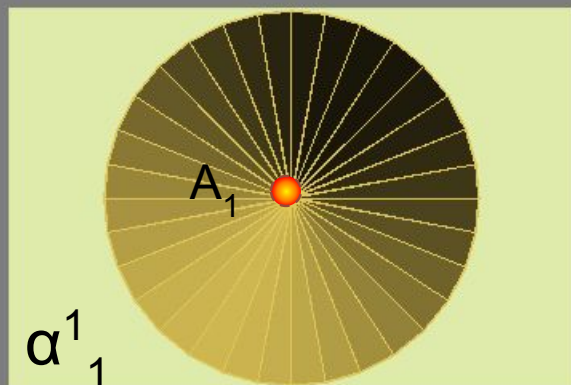
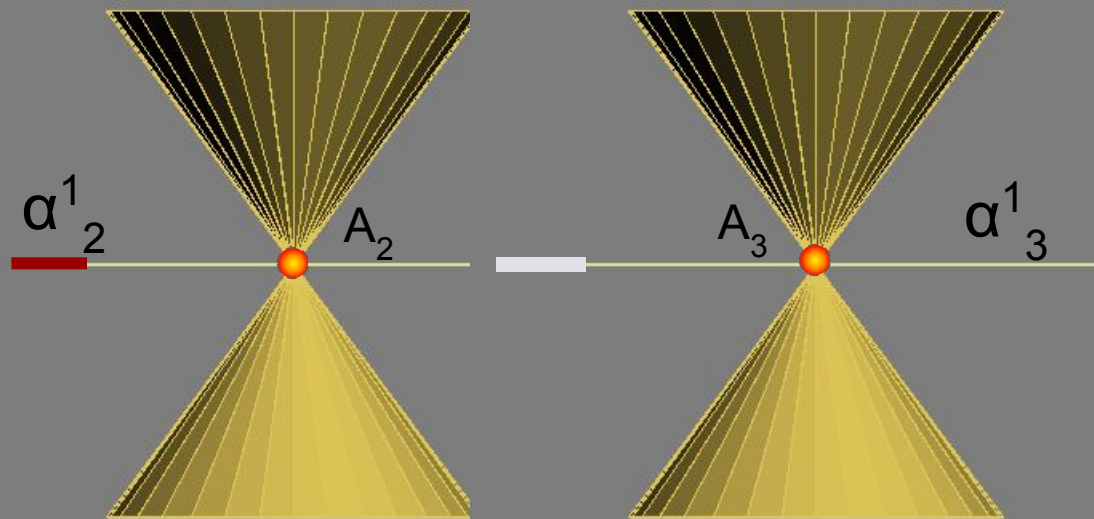
http://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Apollonius_of_Perga.jpeg

Аполлоний Пергский

262 год до н. э.

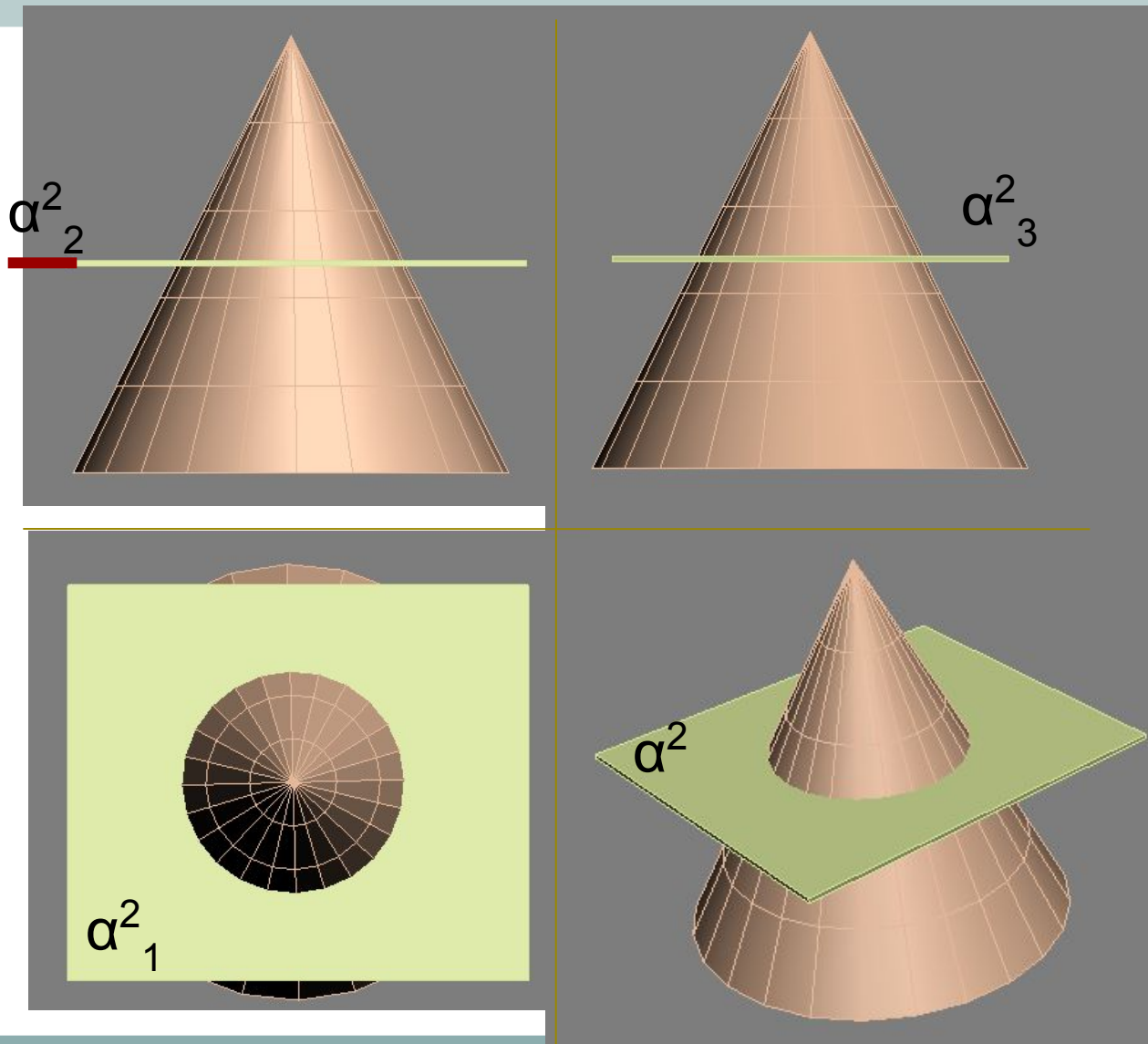
Секущая плоскость перпендикулярна оси вращения

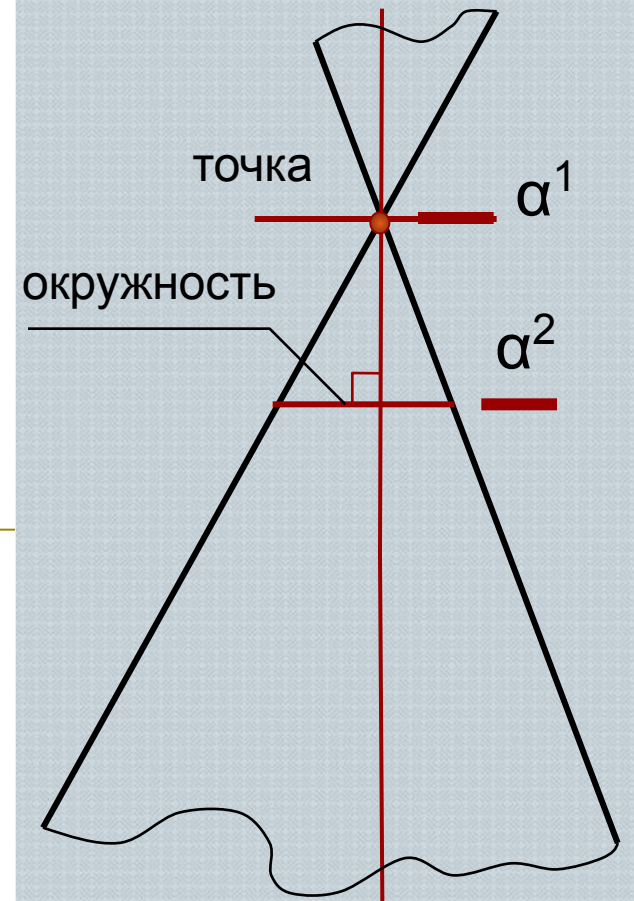
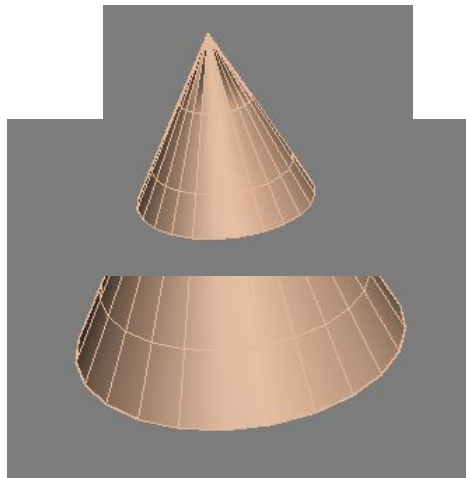
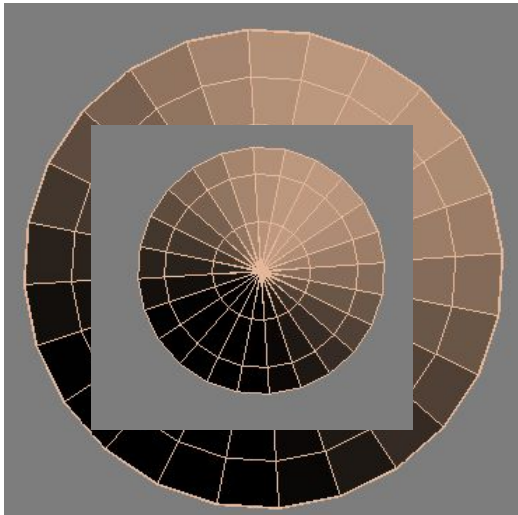
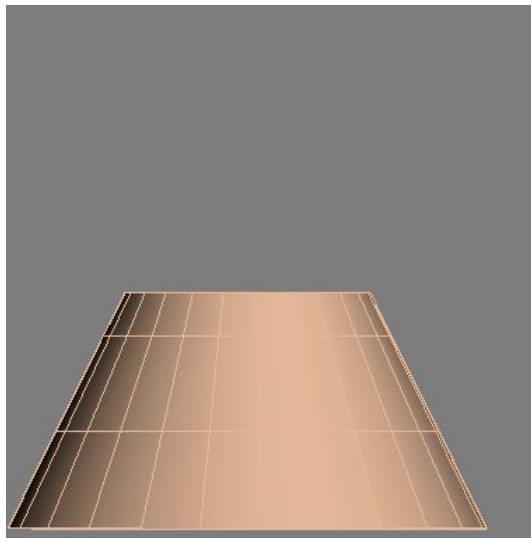
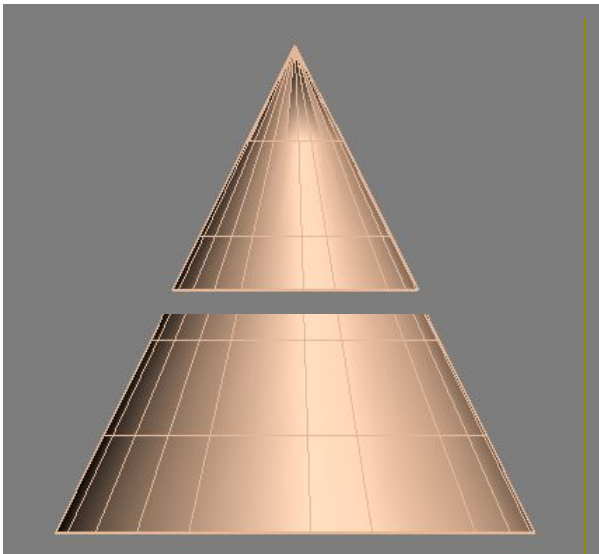
$$\alpha^2 \parallel \Pi_1$$



Секущая плоскость перпендикулярна
оси вращения

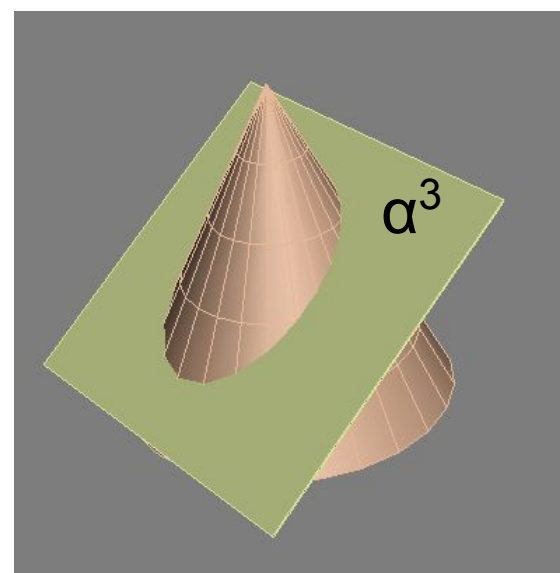
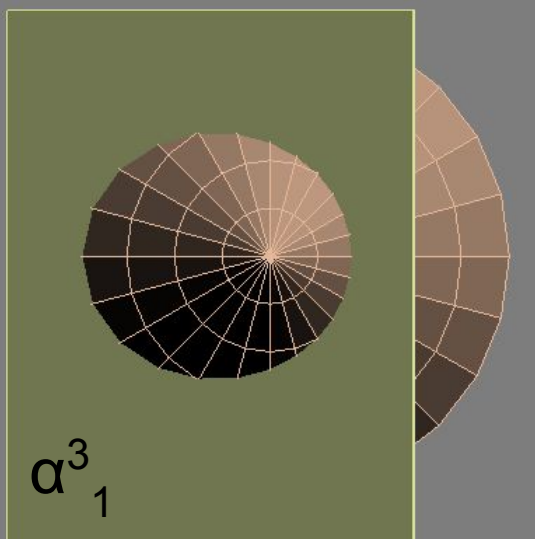
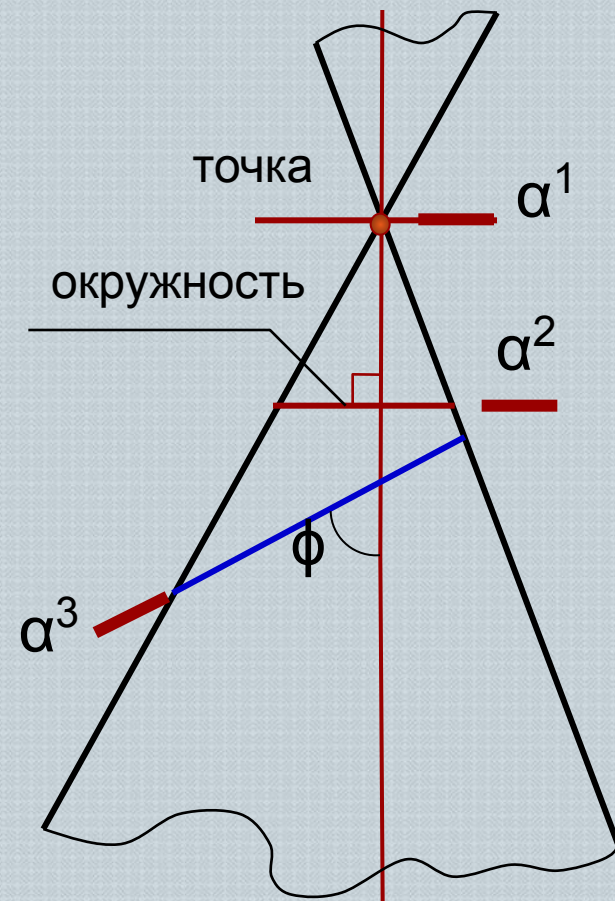
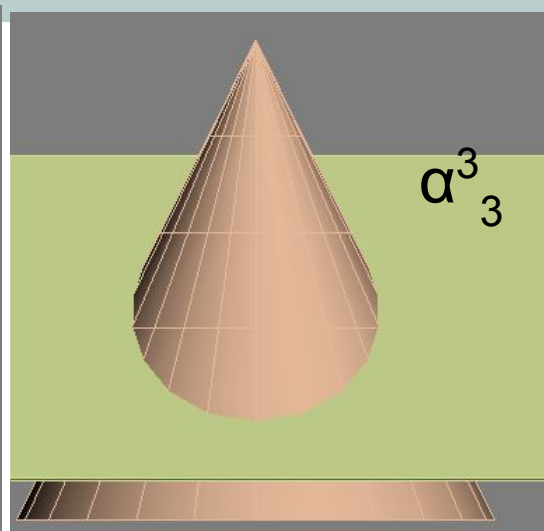
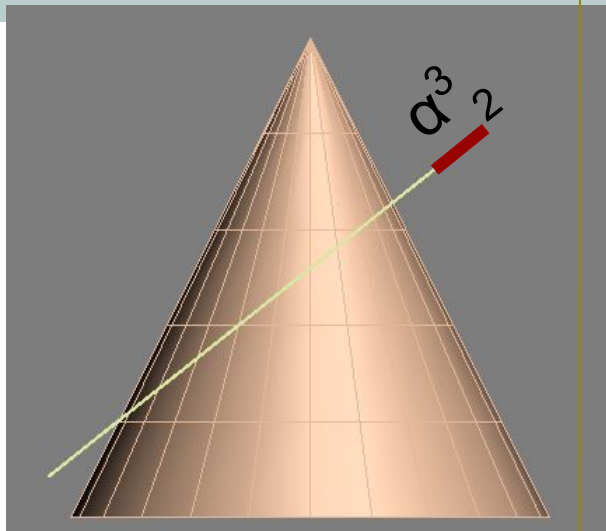
$$\alpha^2 \parallel \Pi_1$$

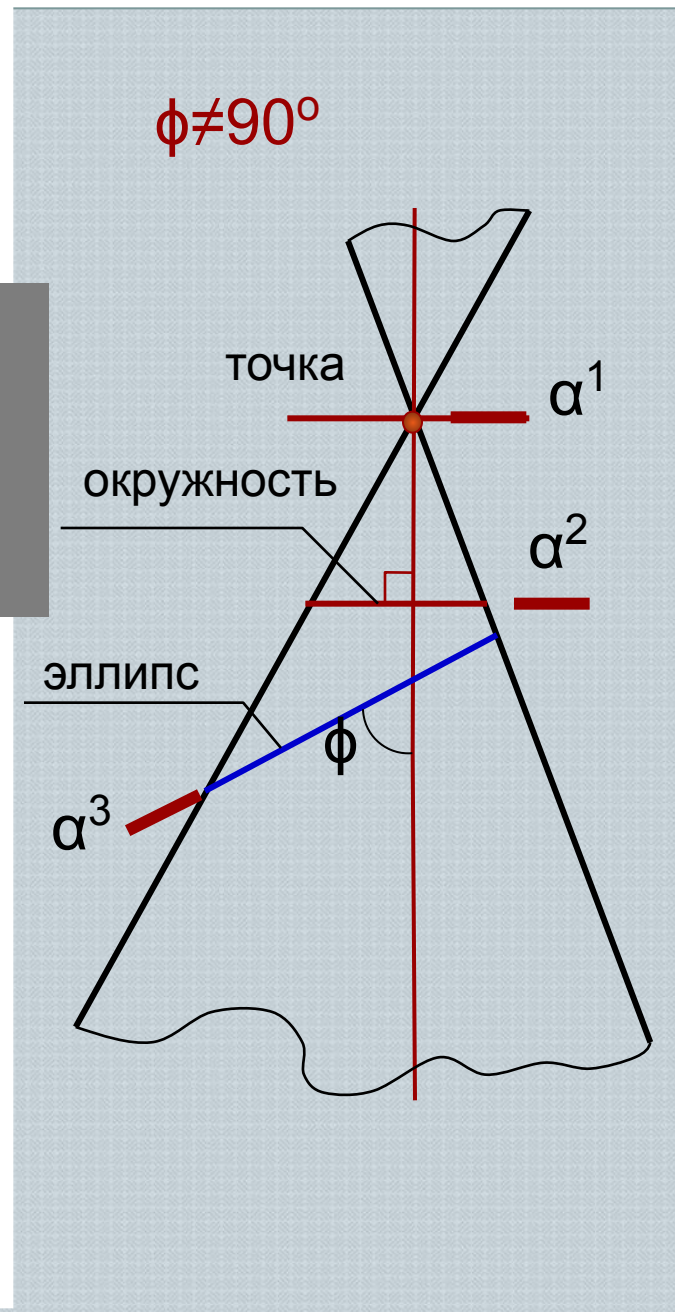
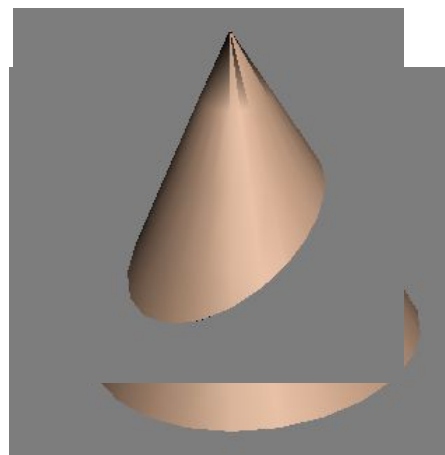
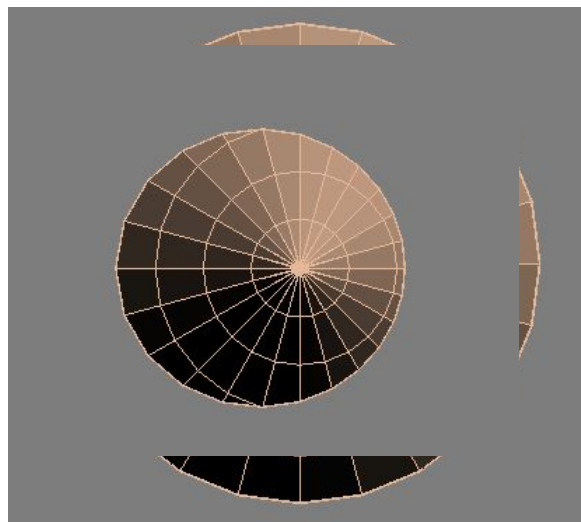
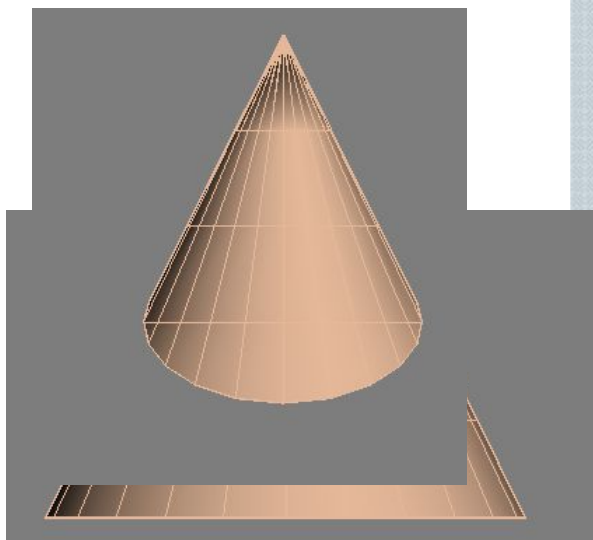
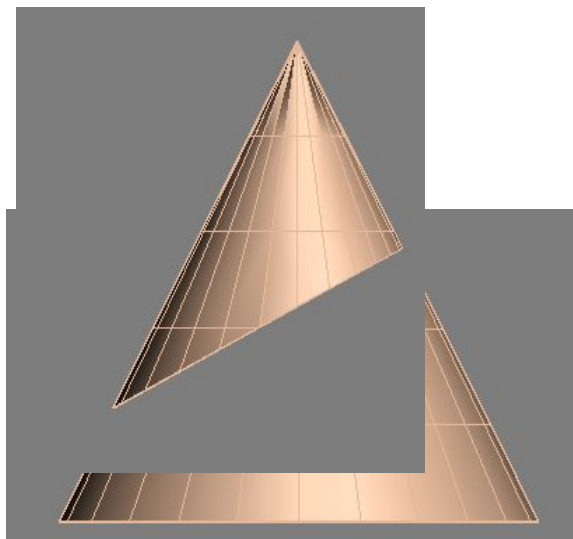




Секущая плоскость фронтально – проецирующая

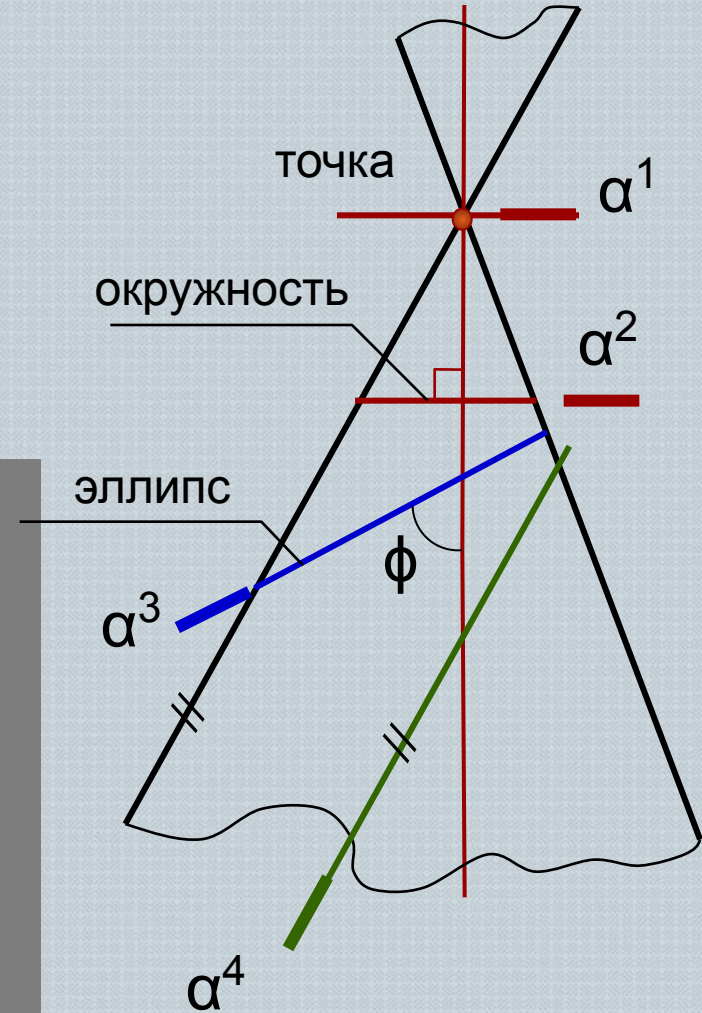
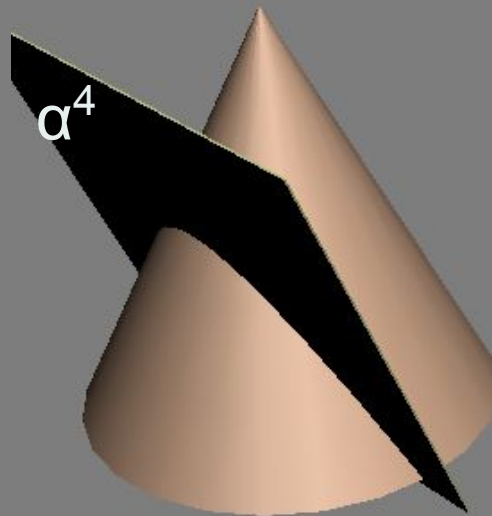
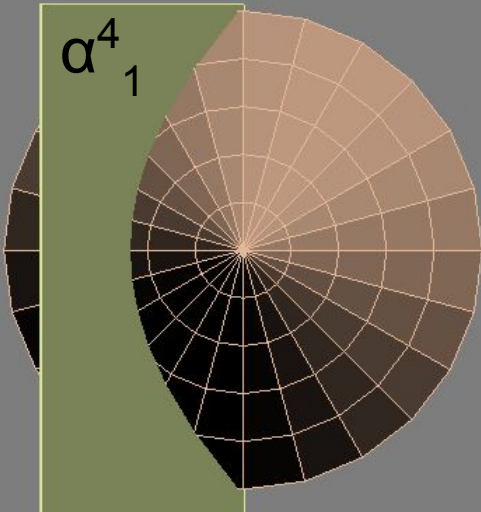
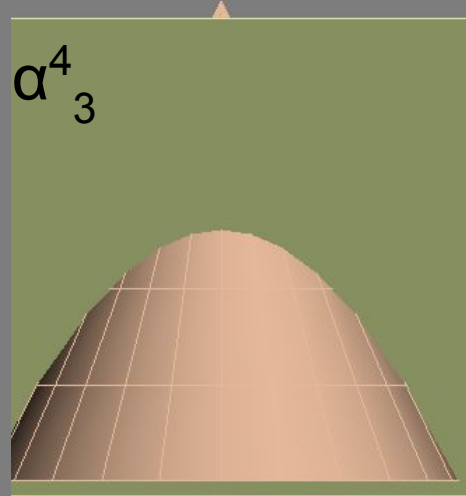
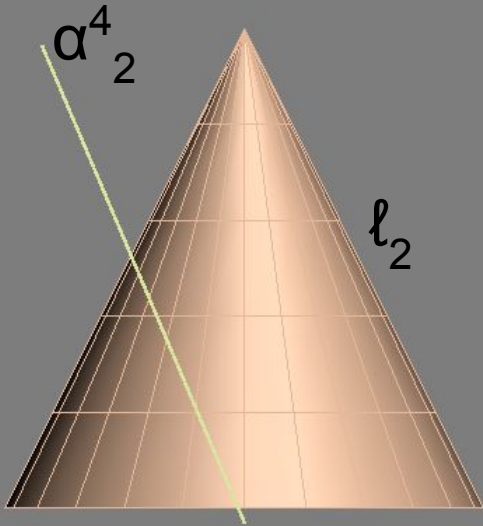
$\phi \neq 90^\circ$

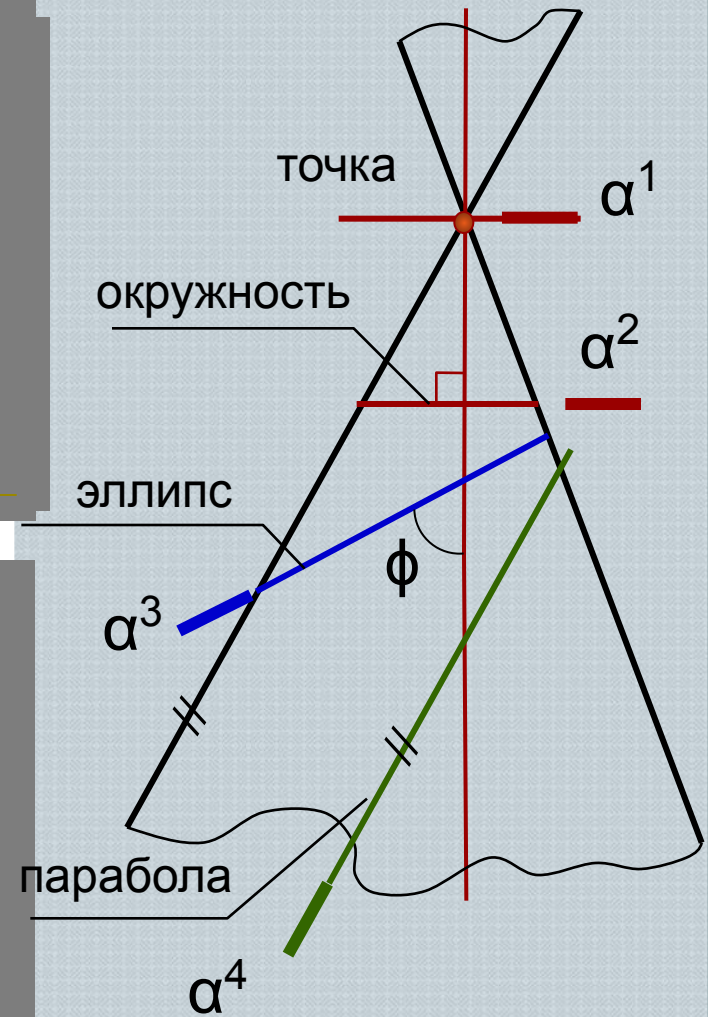
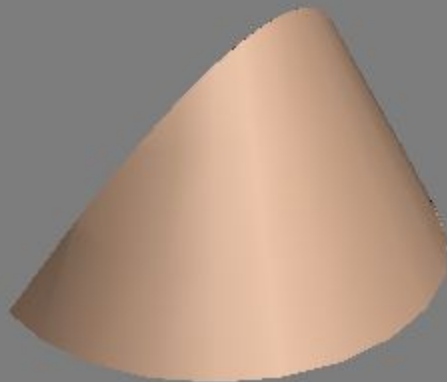
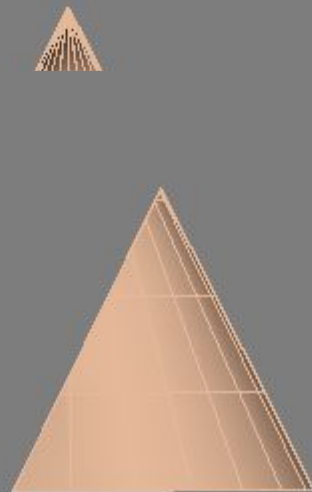
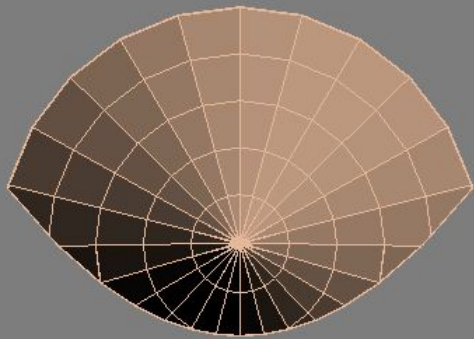
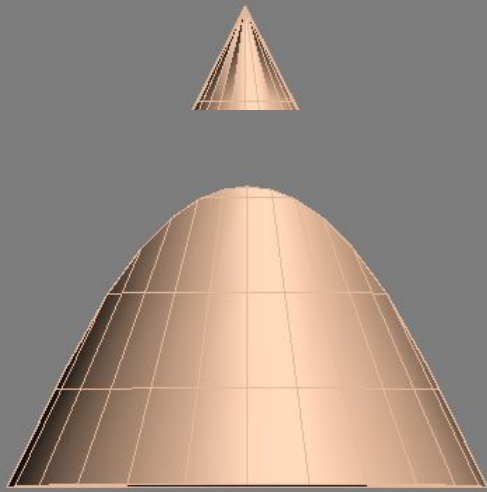




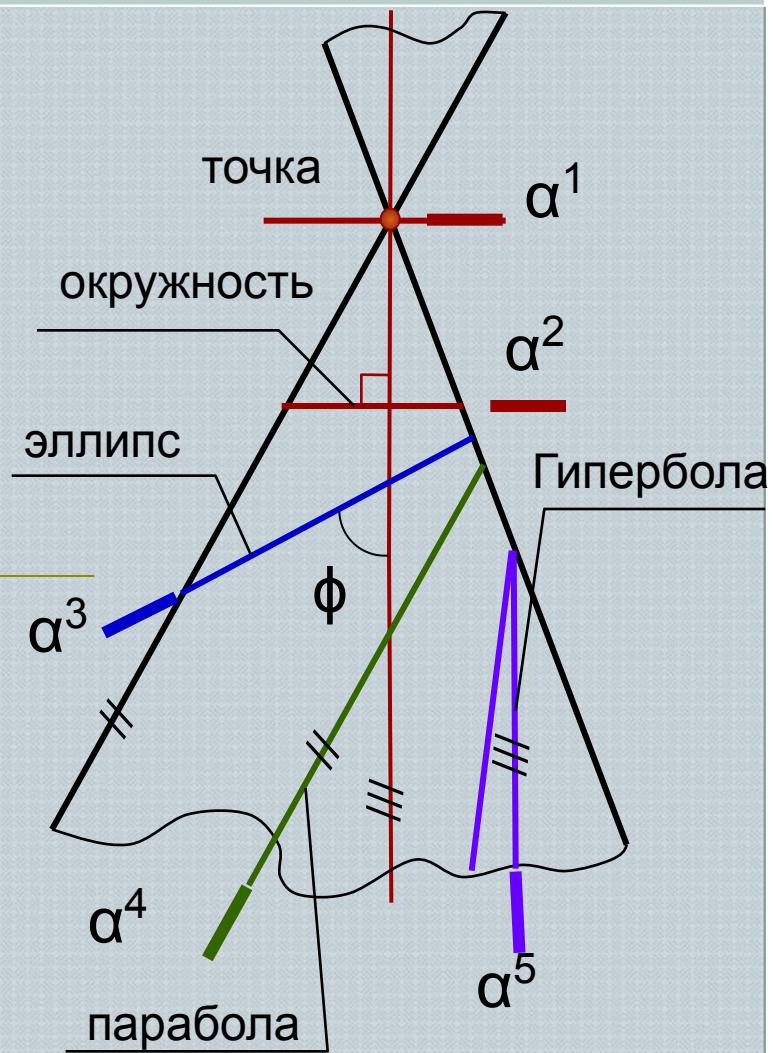
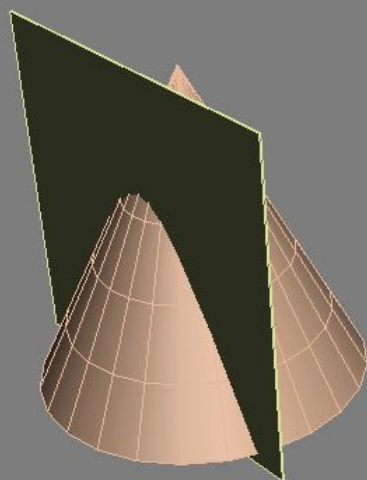
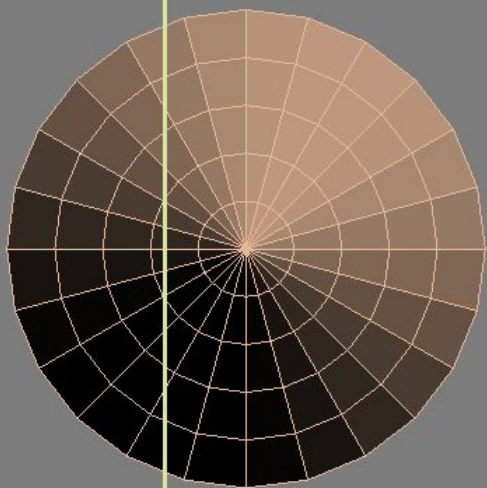
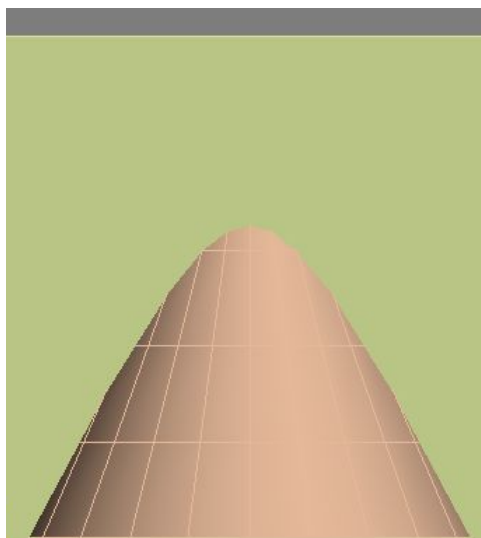
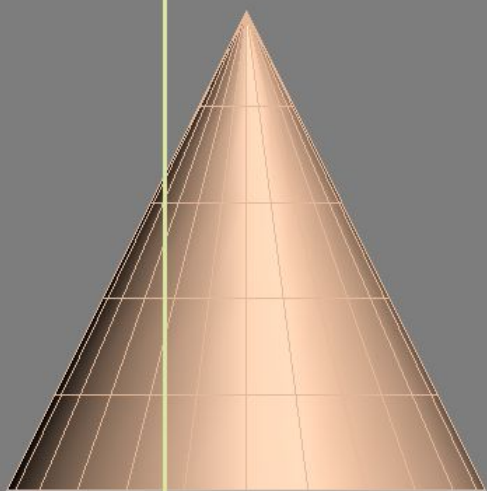
Секущая плоскость фронтально-проецирующая, параллельная очерковой образующей

$$\alpha^4 \perp \Pi_2; \quad \alpha^4 \parallel \ell_2;$$



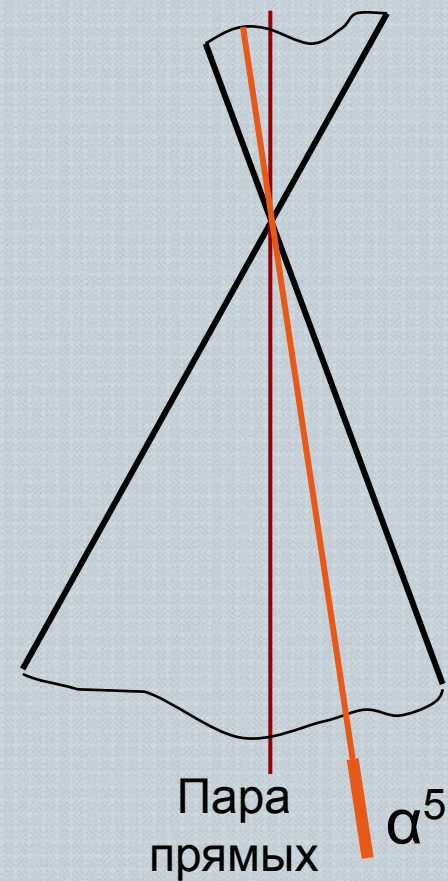
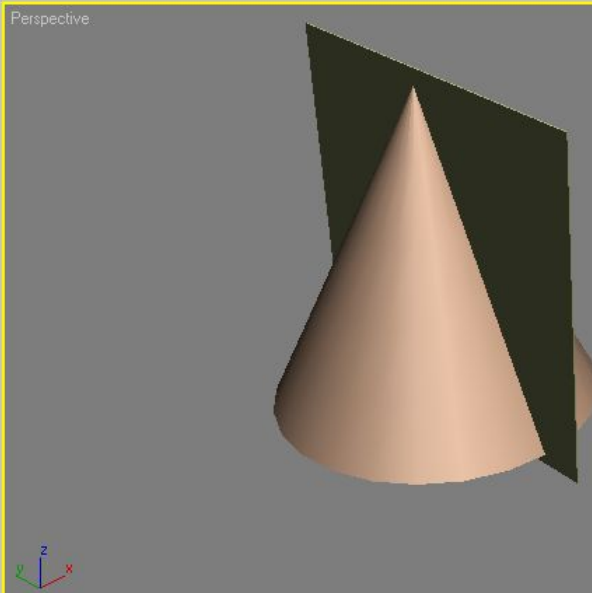
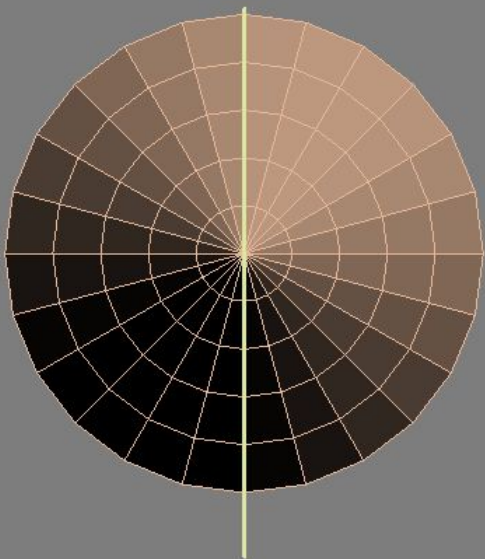
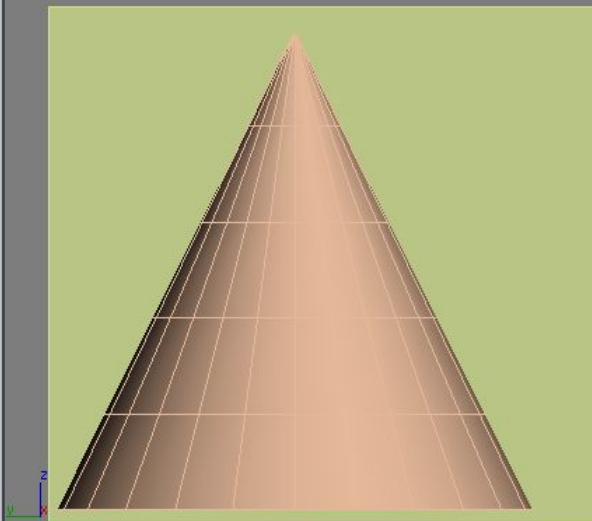
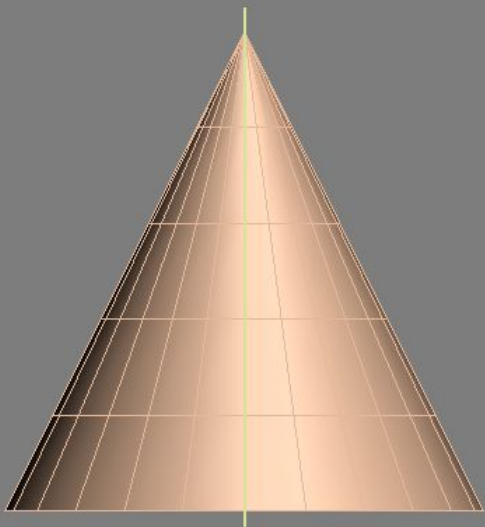


Секущая плоскость параллельна оси вращения



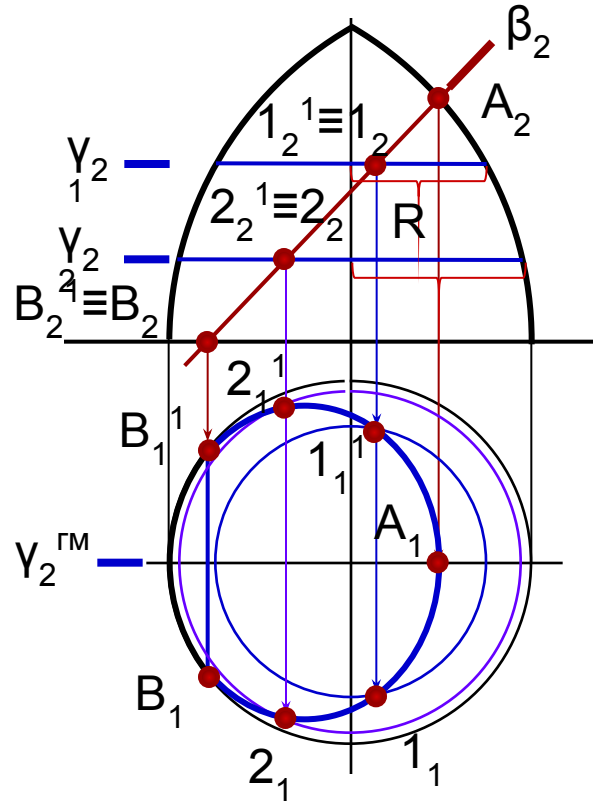
Секущая плоскость проходит через ось вращения

$$\alpha^5 \in i$$



Задача

Построить линию пересечения поверхности тора фронтально проецирующей плоскостью β

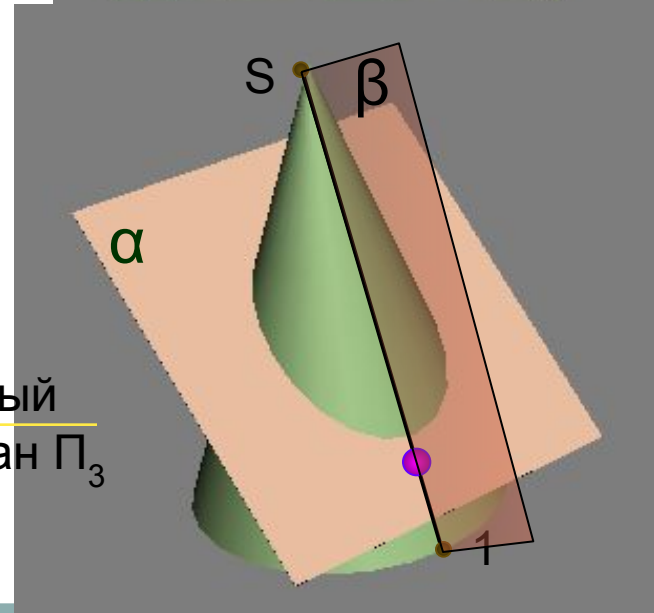
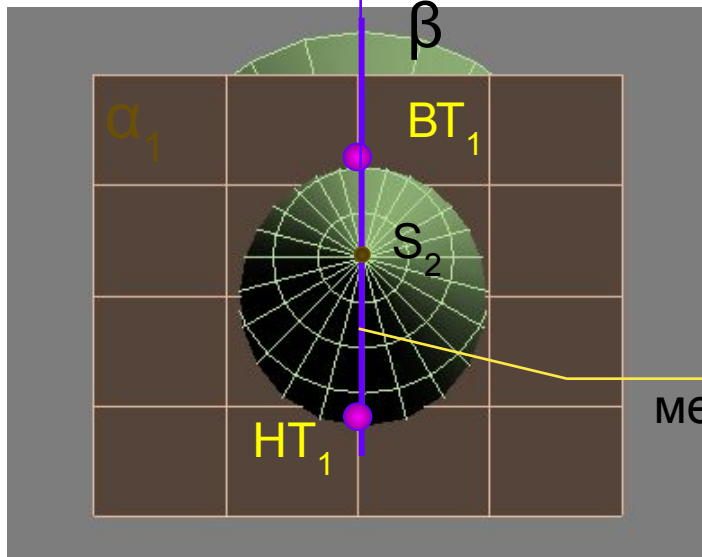
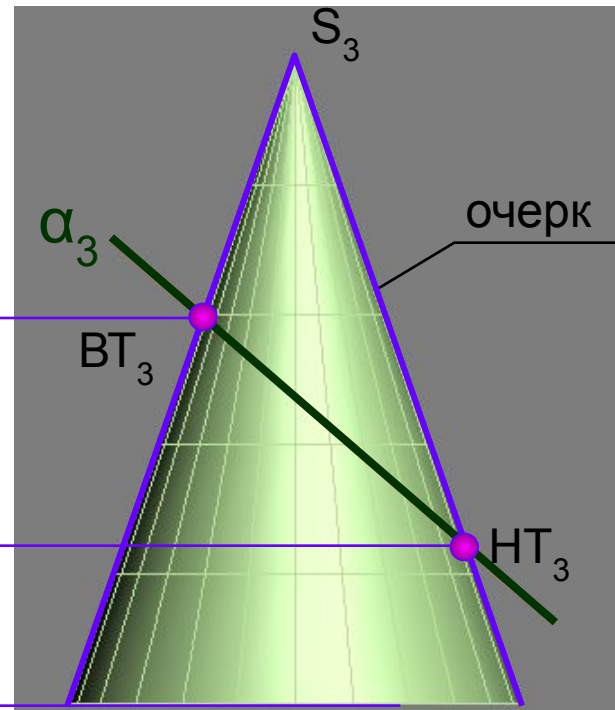
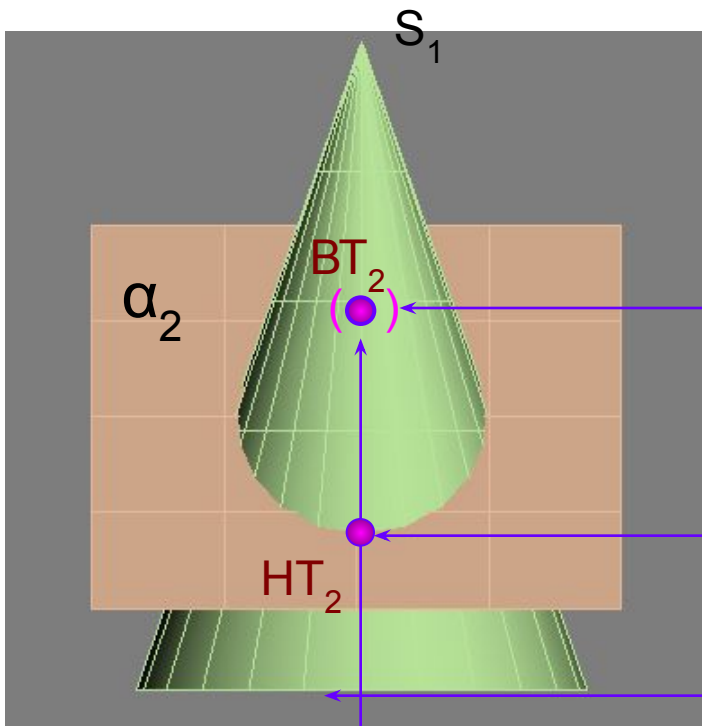


Пересечение поверхности общего
положения с плоскостью общего
положения

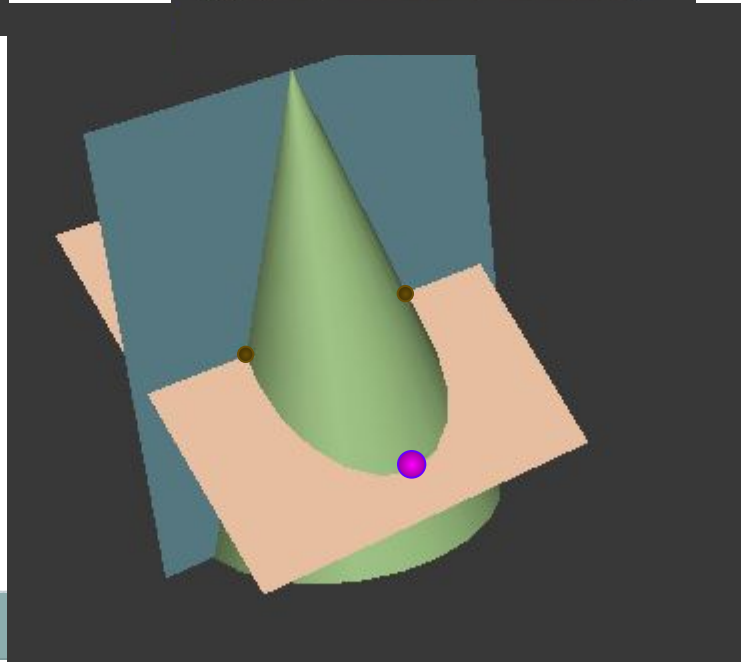
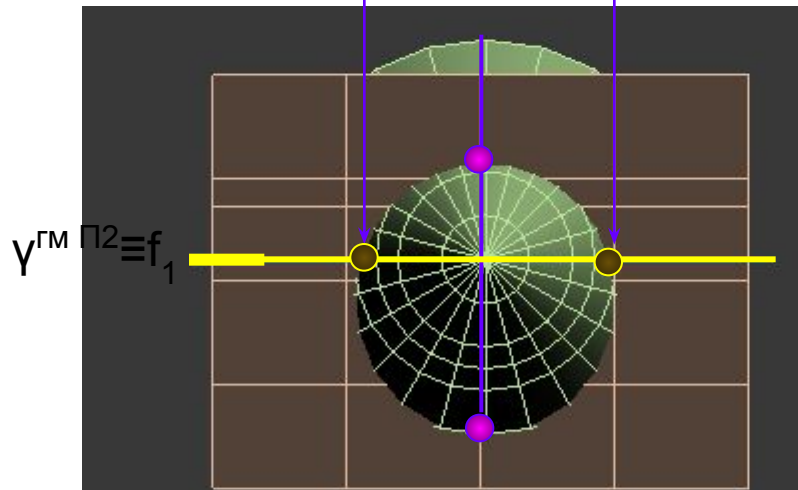
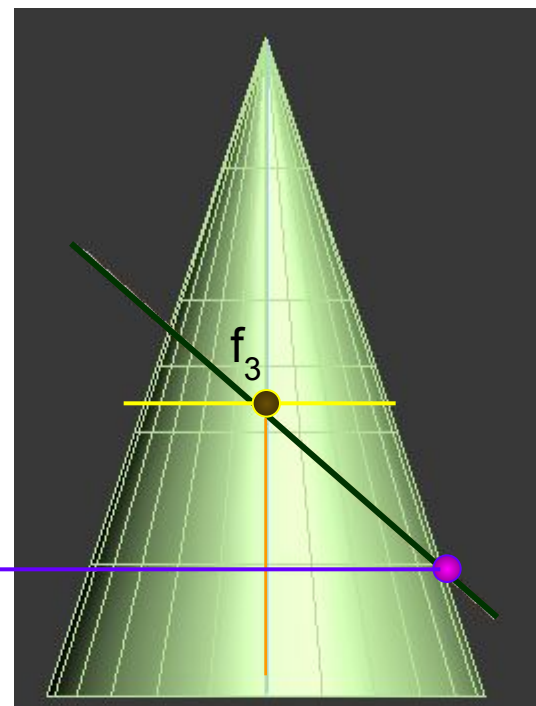
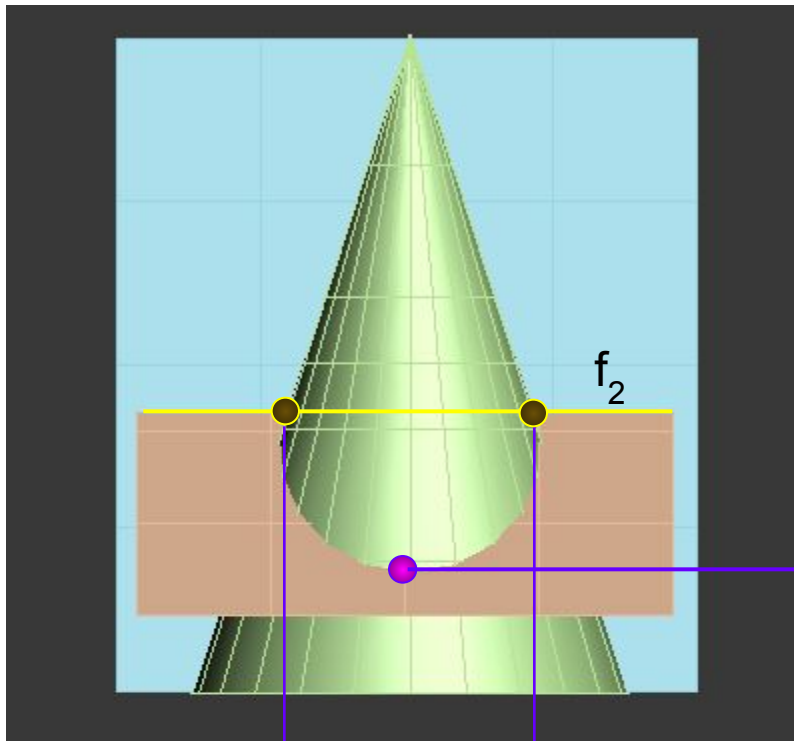
Обе проекции искомой линии
пересечения строятся в плоскостях Π_1 и
 Π_2 , с использованием метода *секущих
плоскостей* или способом *замены
плоскостей проекций*

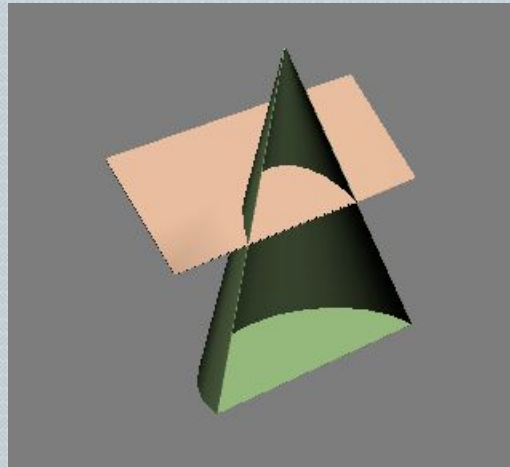
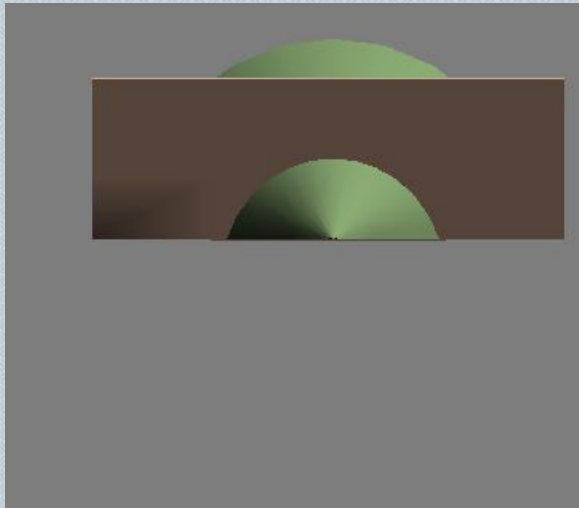
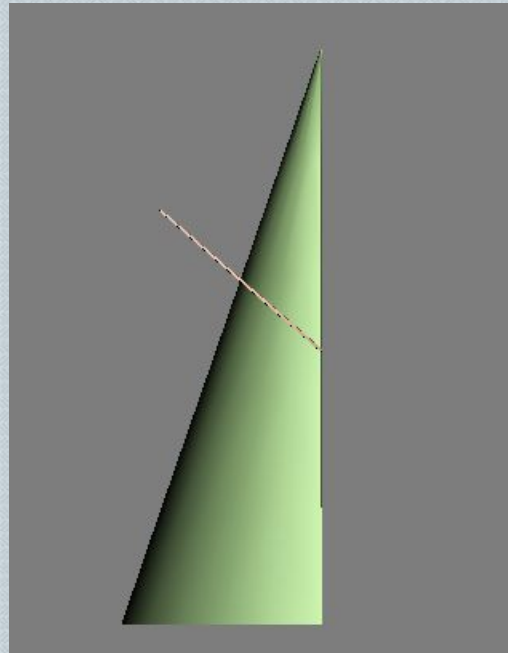
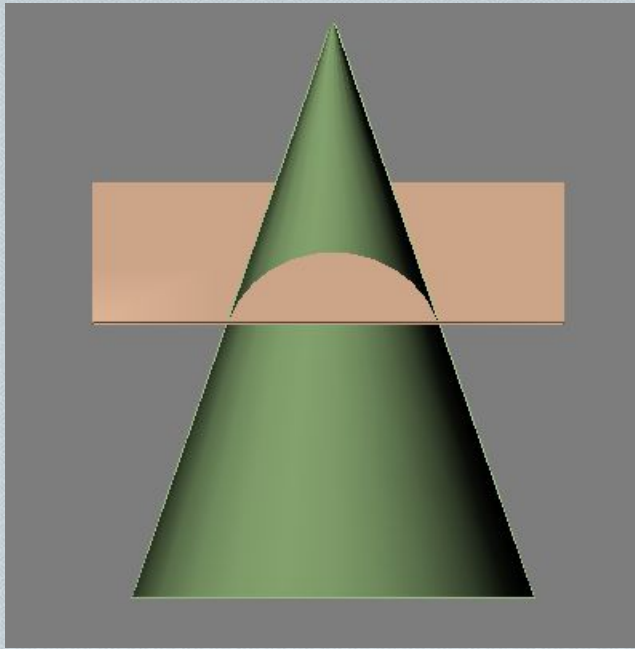
Алгоритм решения задач на пересечение поверхности общего положения с плоскостью общего положения

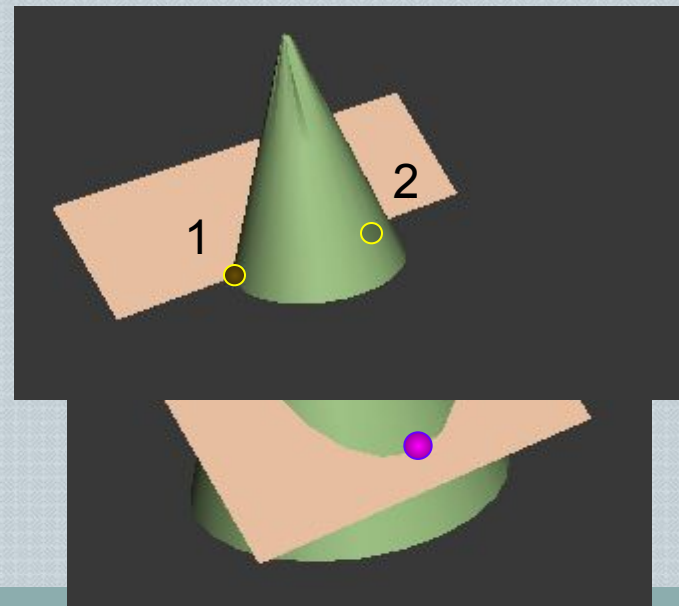
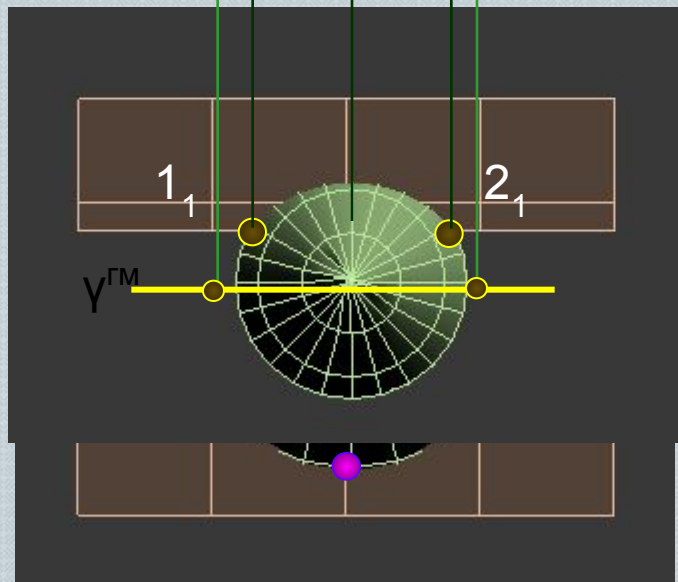
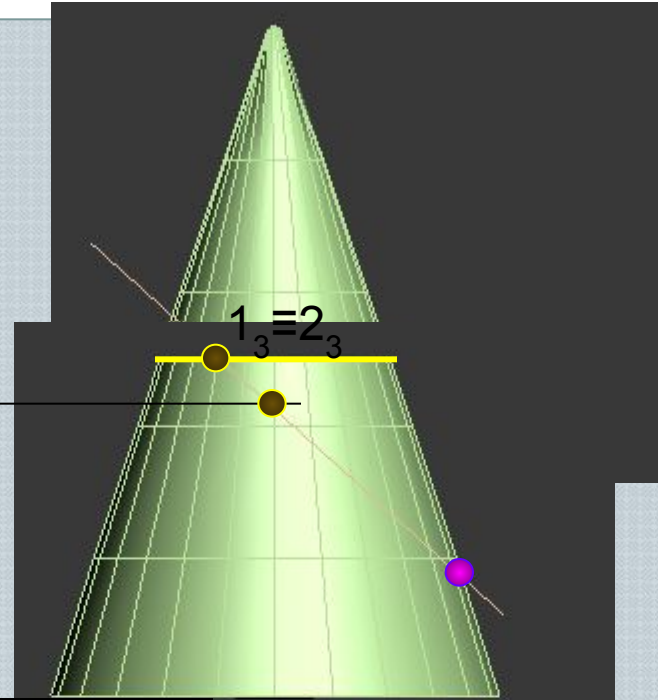
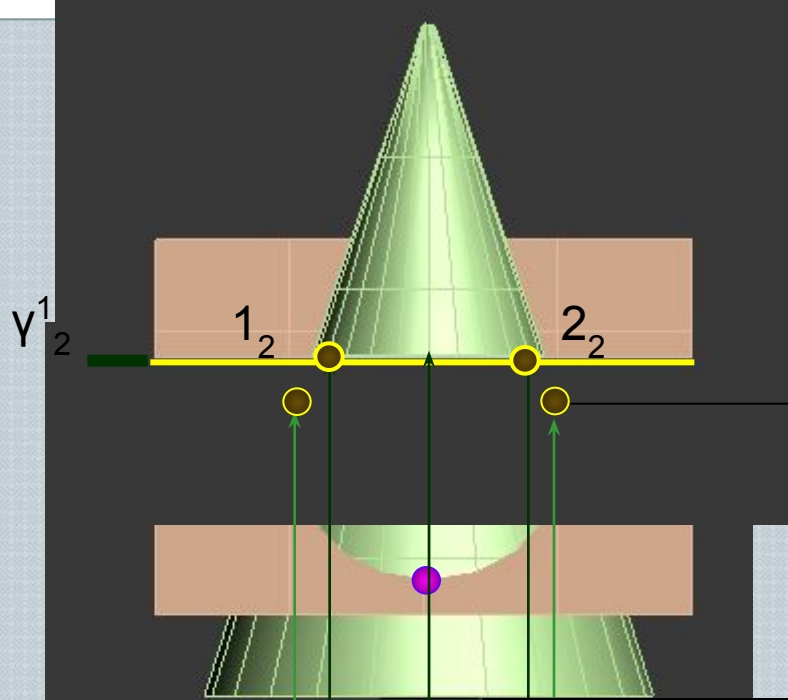
1. Поверхность и плоскость пересекают вспомогательной *плоскостью посредником* γ .
2. Находят линию пересечения *плоскости-посредника* γ с поверхностью Φ : $n = \Phi \cap \gamma$.
3. Находят линию пересечения *плоскости-посредника* с заданной плоскостью α : $MN = \alpha \cap \gamma$.
4. Отмечают точки, в которых эти линии пересекутся: $1, 2 - MN \cap n$ Точки **1** и **2**, являясь общими для данных поверхности и плоскости будут точками искомой линии пересечения.
5. Для построения *линии пересечения* необходимо найти еще ряд точек (**3, 4, 5...**), используя *плоскости-посредники*

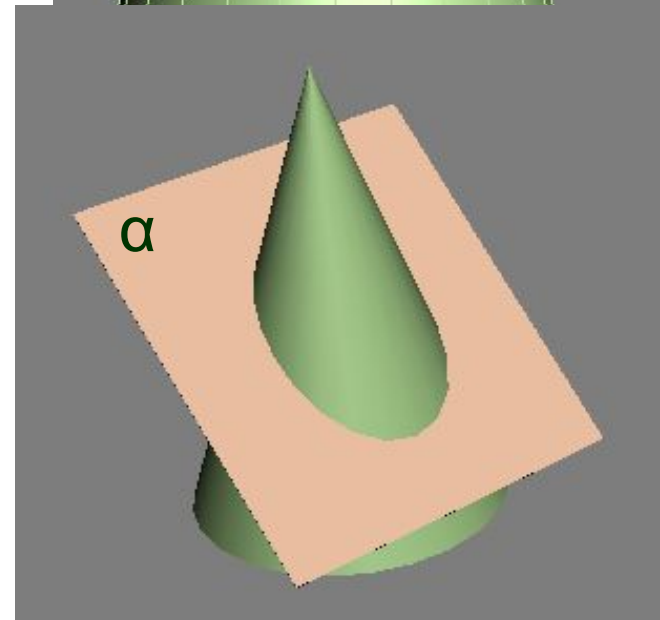
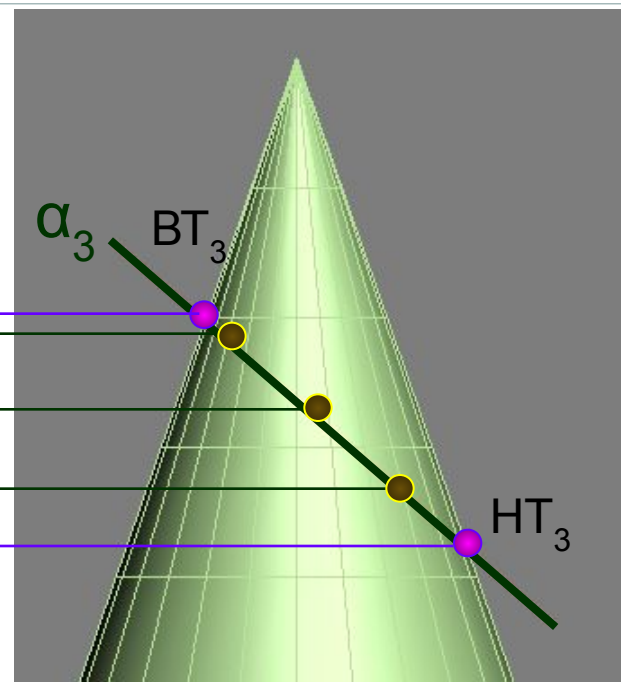
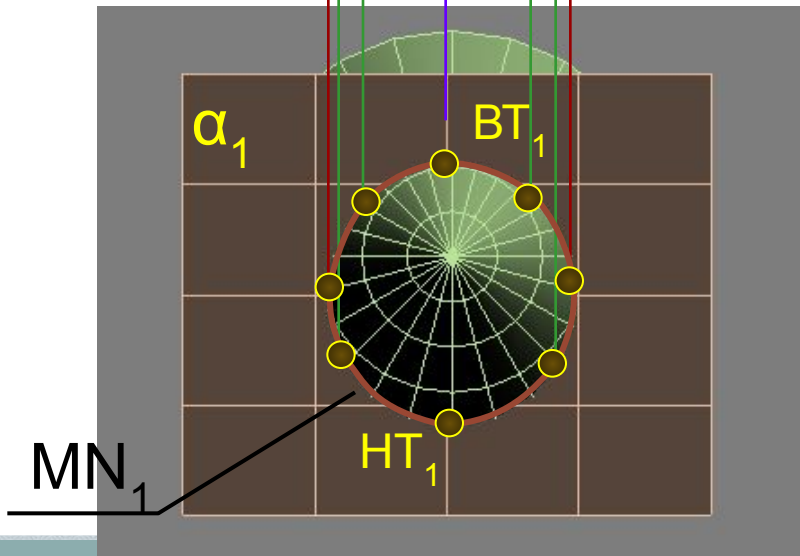
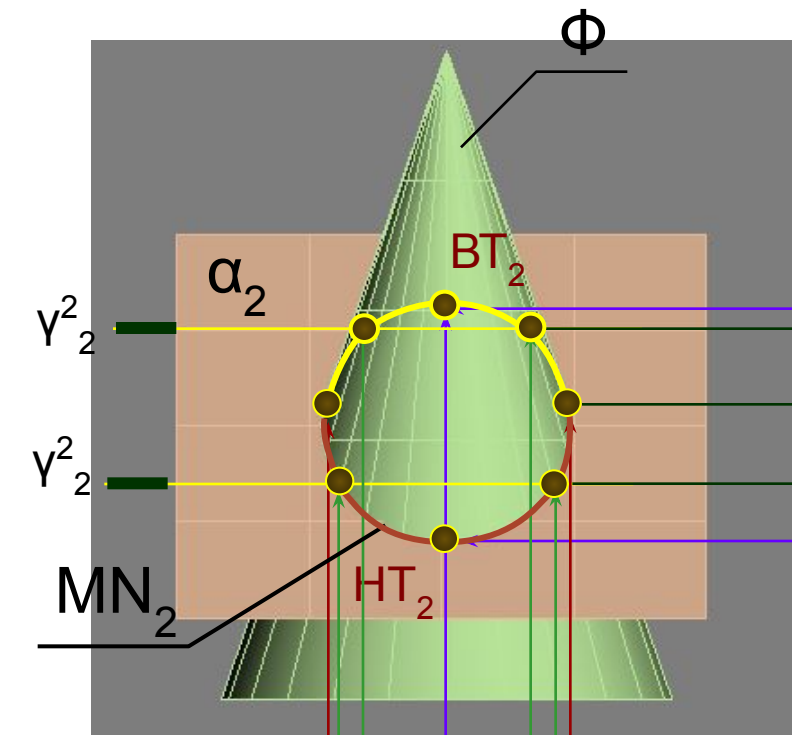


главный меридиан Π_3

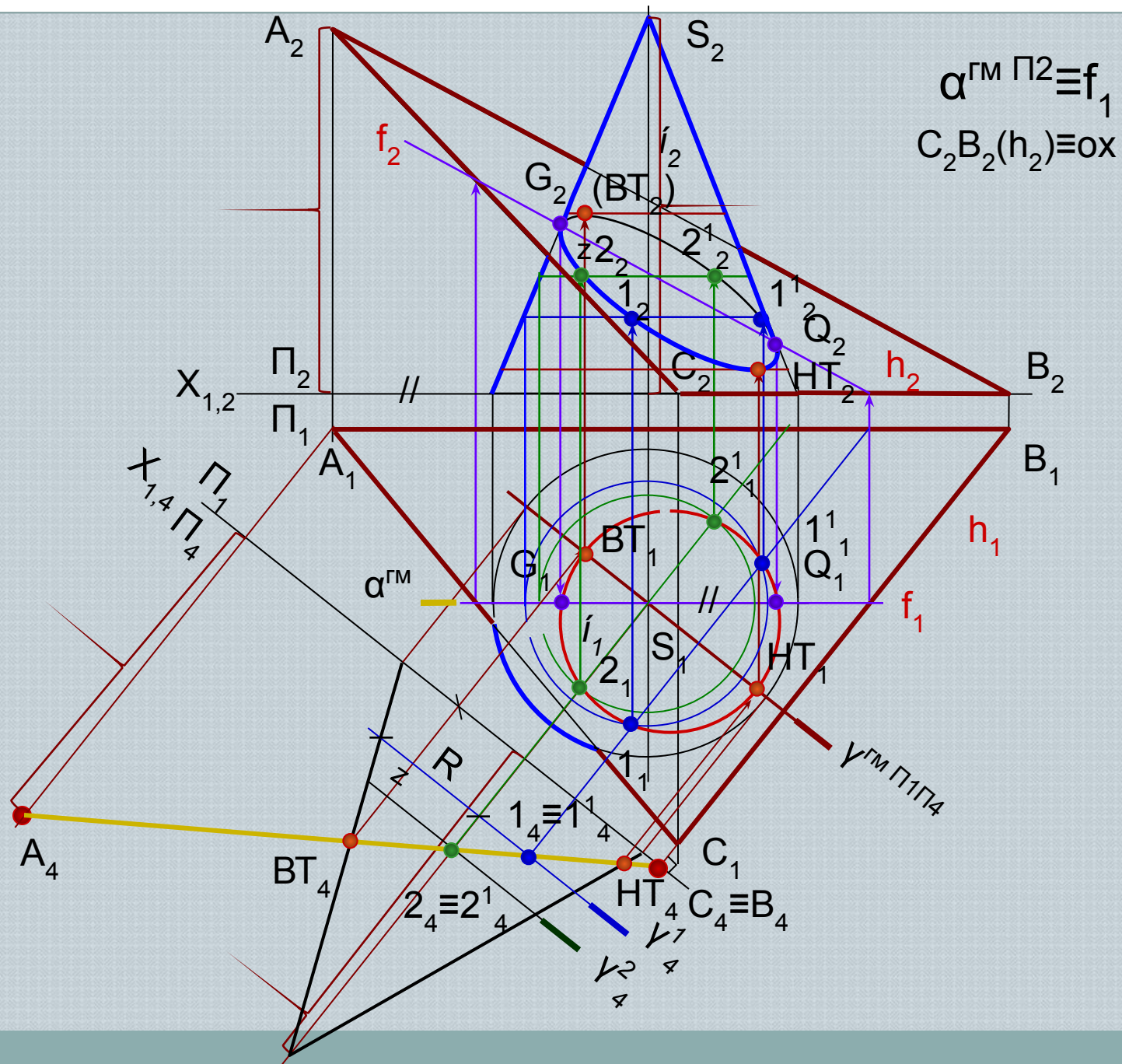








Задача



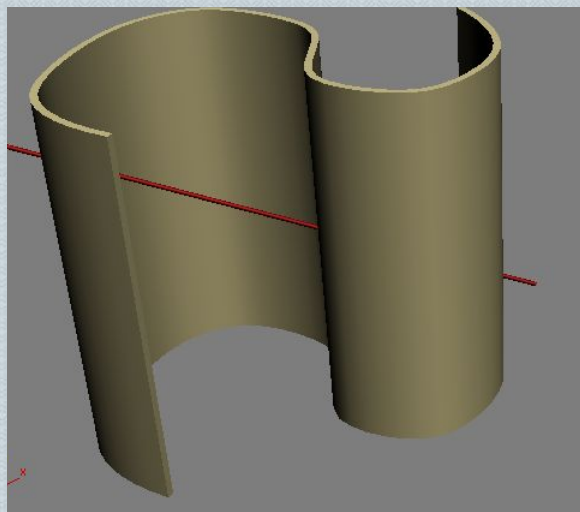
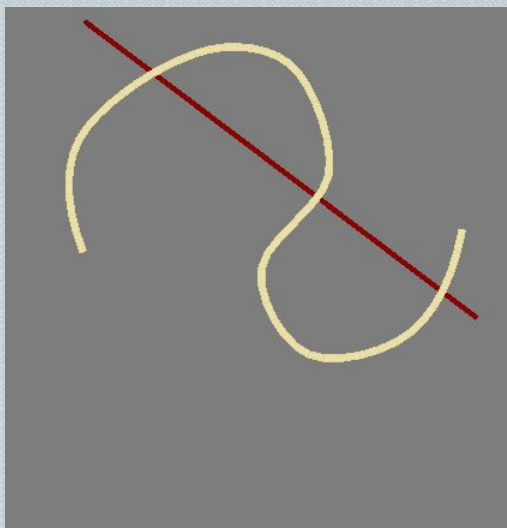
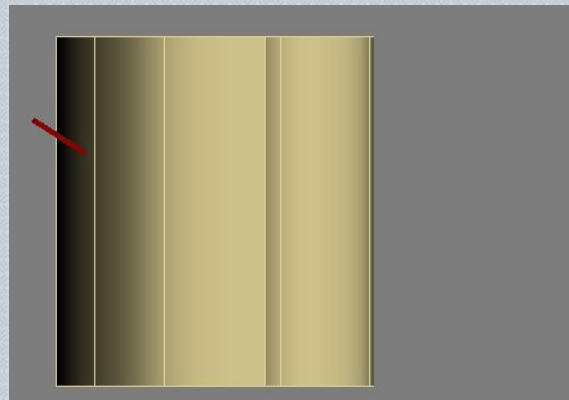
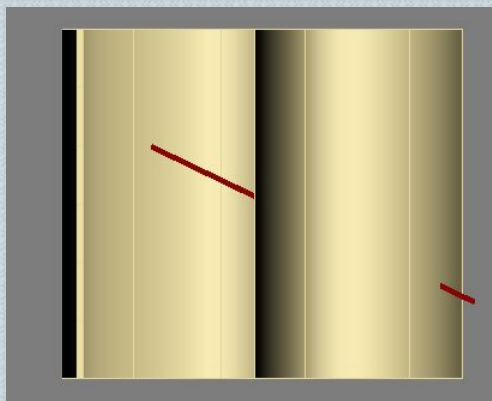
Пересечение прямой с поверхностью

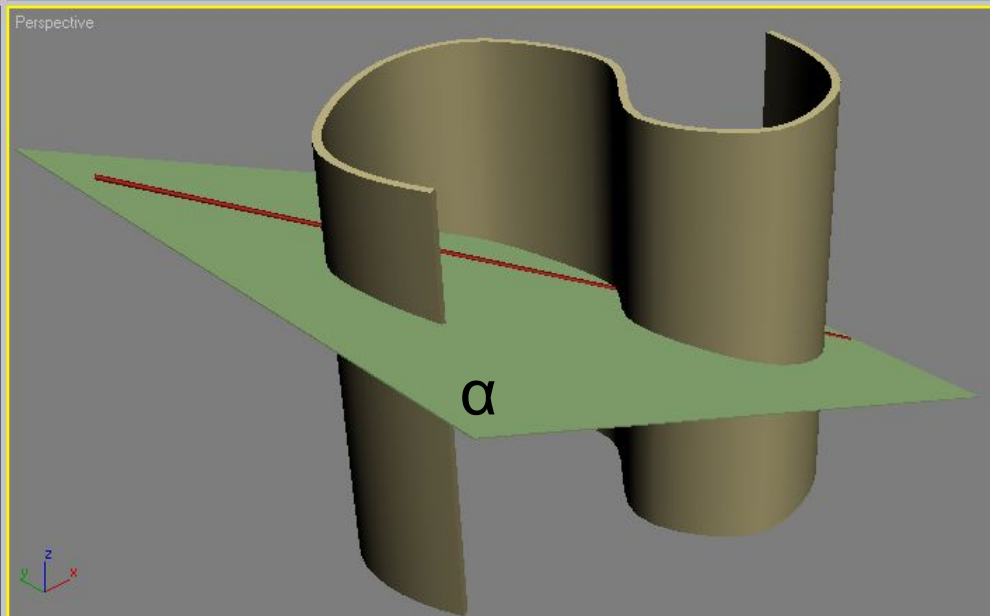
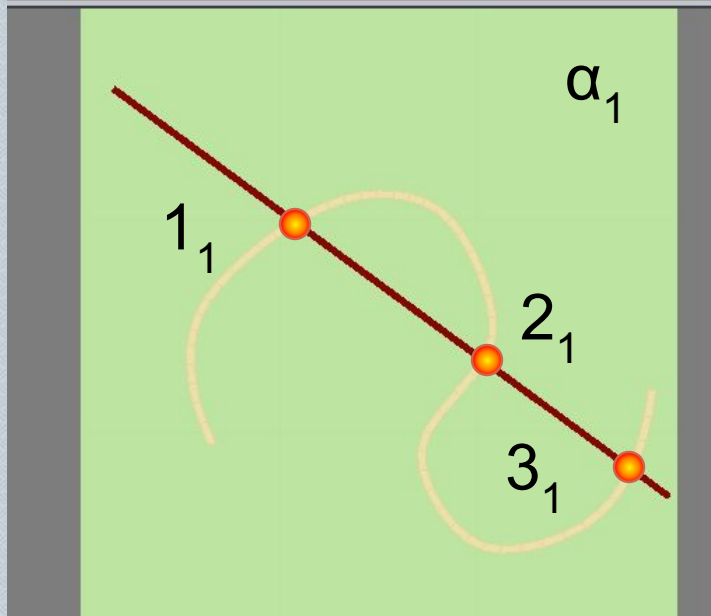
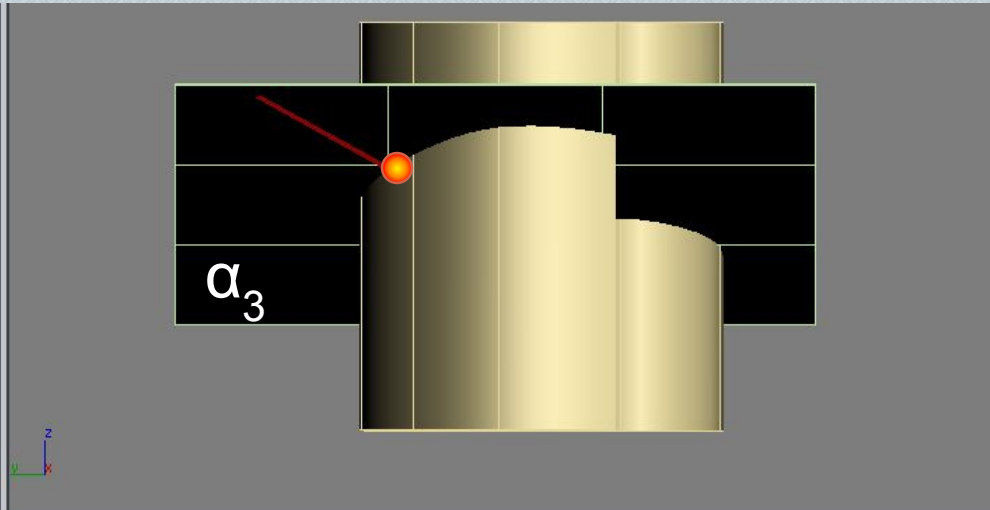
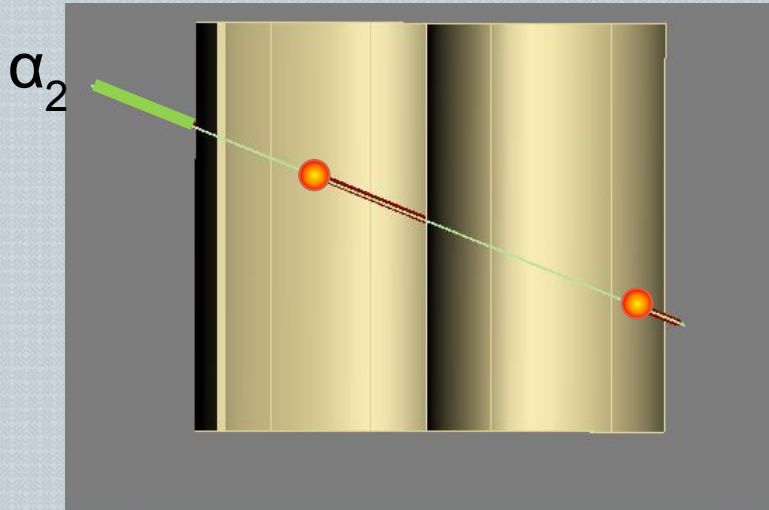
Алгоритм

1. Через прямую AB проводят вспомогательную плоскость – посредник α
2. Находят линию пересечения поверхности с плоскостью $\alpha - k$
3. Отмечают точки пересечения прямой AB с линией k , точки 1 и 2

Количество точек пересечения прямой с поверхностью определяет порядок последней

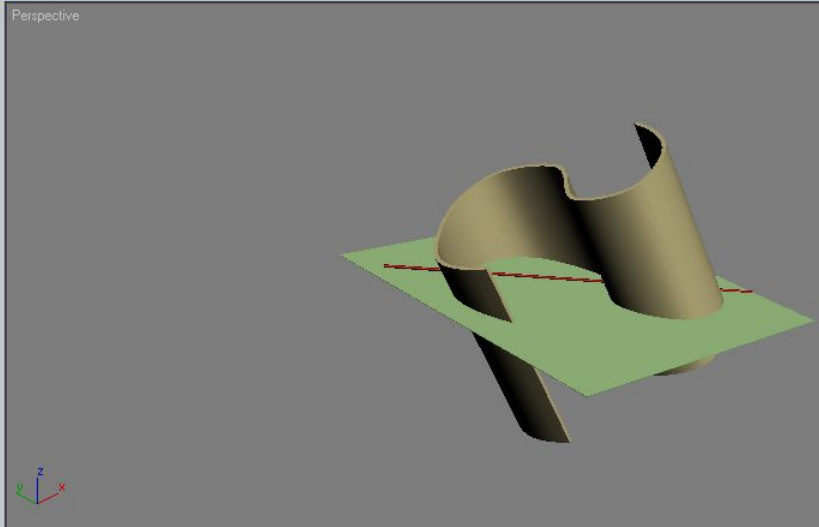
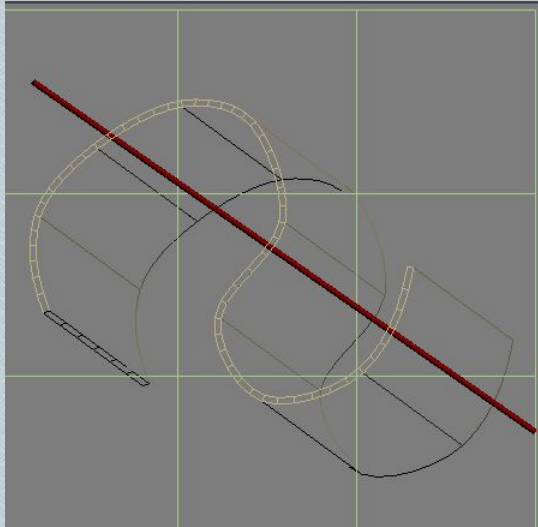
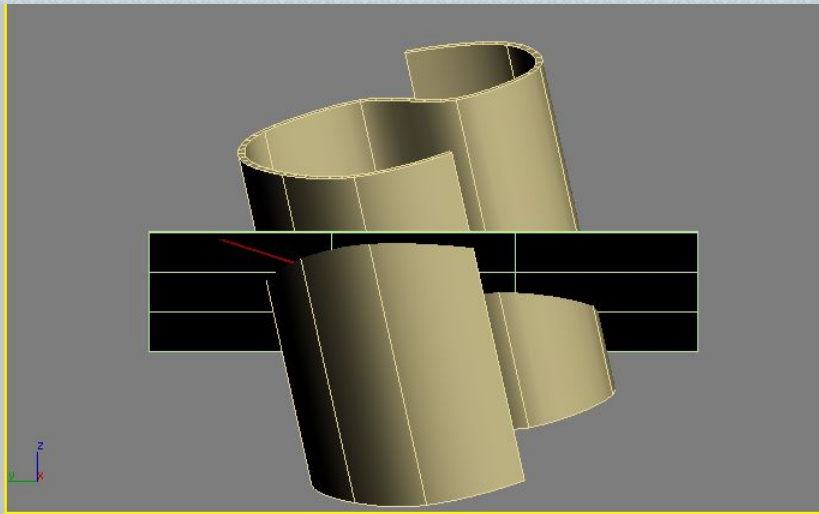
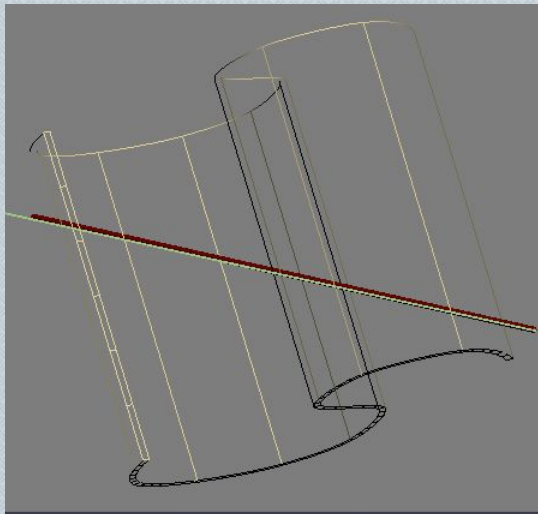
*Поверхность занимает проецирующее положение,
прямая общего положения*

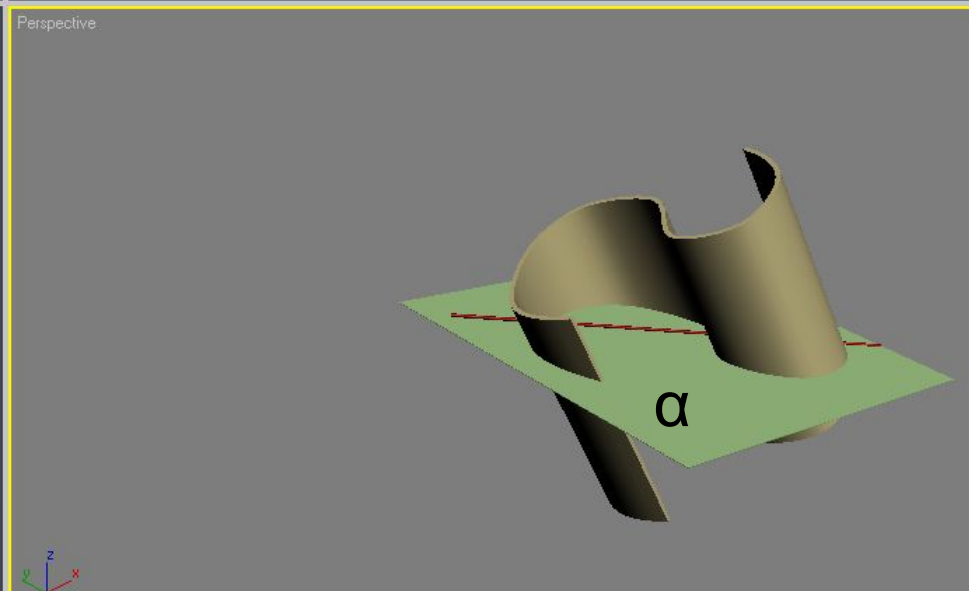
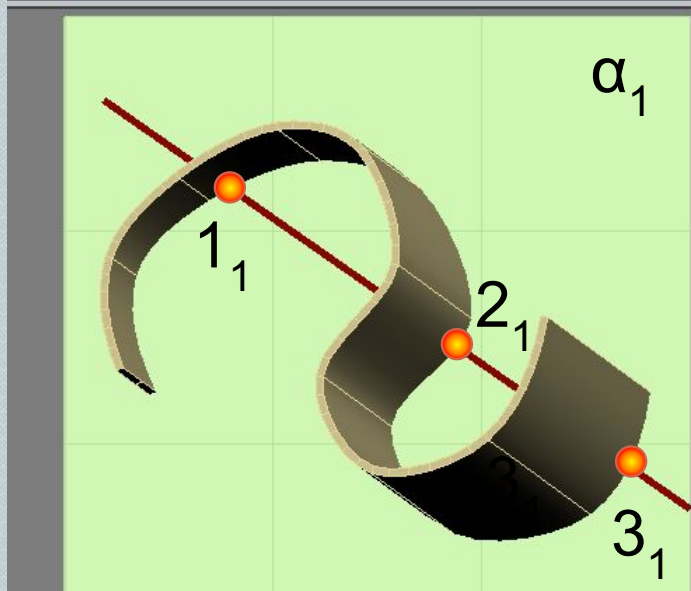
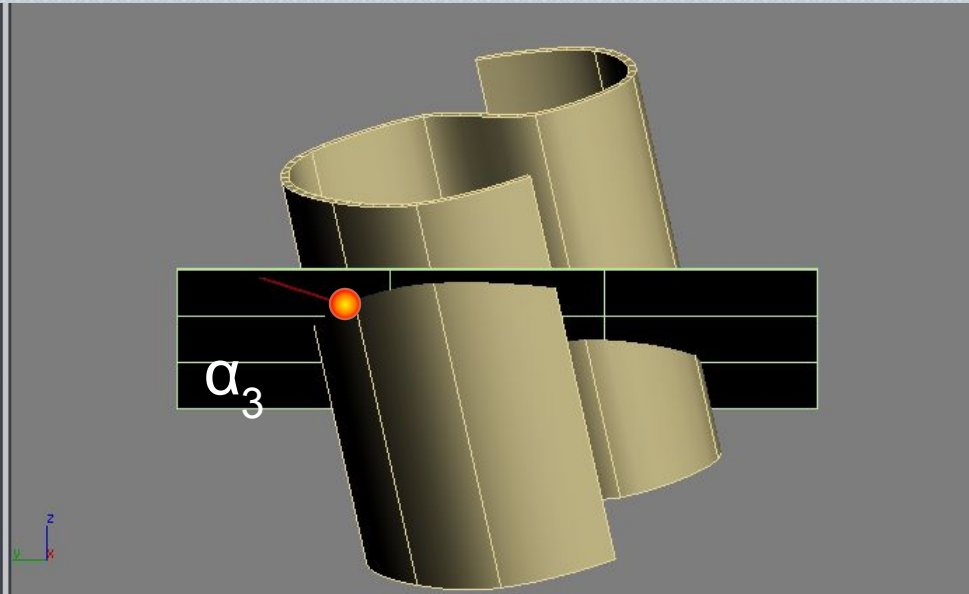
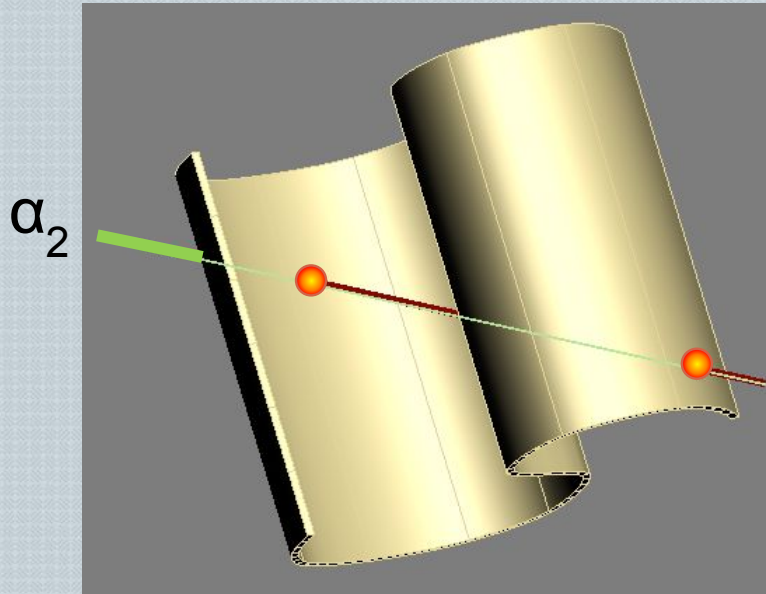




Поверхность третьего порядка

Поверхность занимает общее положение, прямая
общего положения





Поверхность третьего порядка