

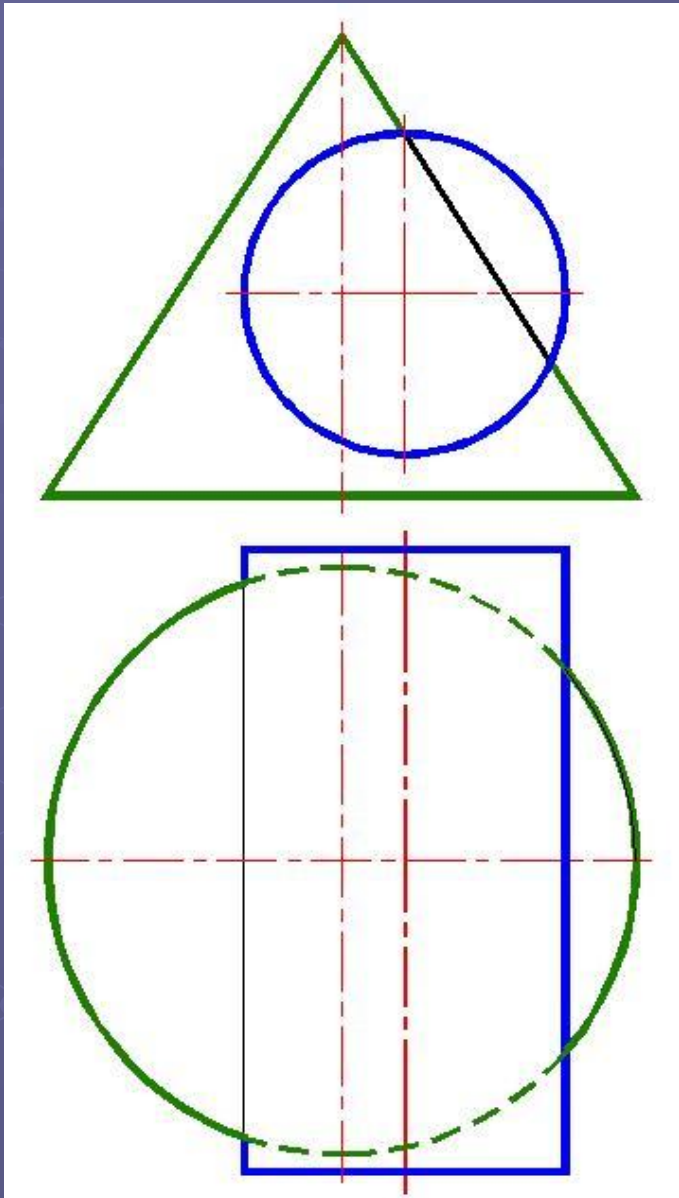
Построение линии пересечения кривых поверхностей

- Линия пересечения двух кривых поверхностей в общем случае (при врезке) представляет собой **замкнутую пространственную кривую**.
- При проницании кривая может распадаться на две или более части.
- Опорные точки: **экстремальные** и очерковые.
- **Экстремальные** точки находят с помощью общей плоскости симметрии заданных поверхностей.
- Точки линии пересечения (опорные и промежуточные) находят из условия принадлежности (если одна из заданных поверхностей является проецирующей),
- или с помощью вспомогательных поверхностей (плоскостей или сфер).

Последовательность решения задач на построение линии пересечения кривых поверхностей

- 1) выясняем вид и расположение заданных поверхностей относительно друг друга (врезка или проникание) и плоскостей проекций (задана ли проецирующая поверхность);
- 2) определяем характер линии пересечения: замкнутая кривая одна, или несколько;
- 3) определяем опорные точки (экстремальные и очерковые);
- 4) определяем промежуточные точки;
- 5) соединяем найденные точки плавной кривой.
Определяем видимость проекций линии пересечения и очерков поверхностей, обводим чертеж.

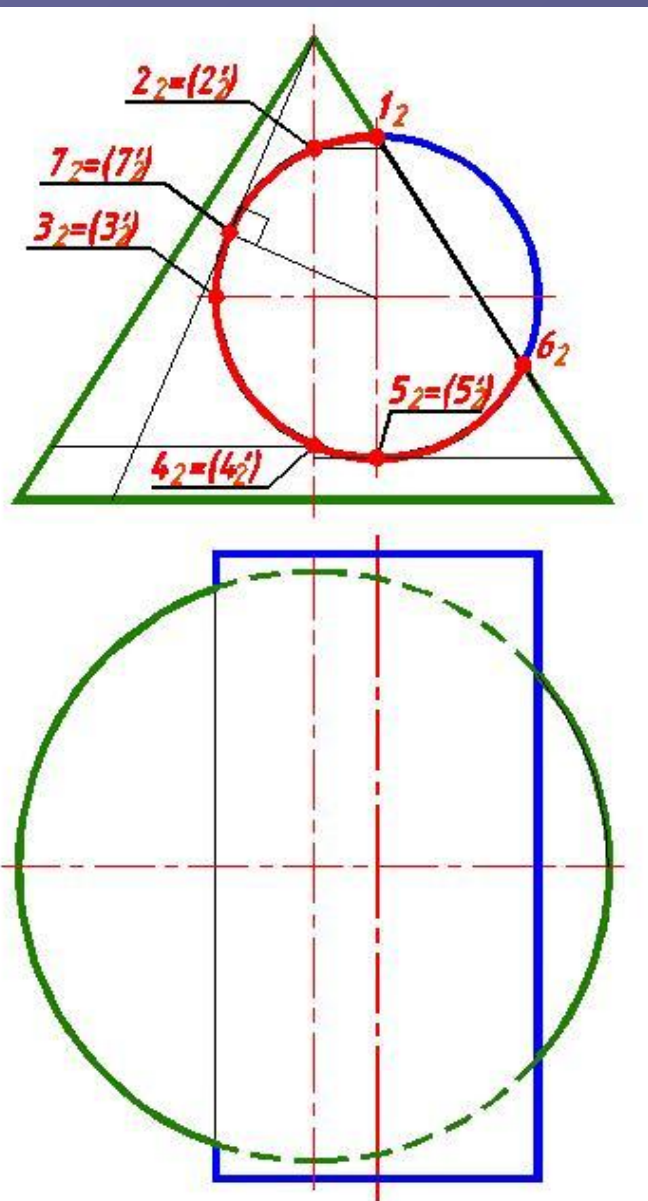
Построение линии пересечения кривых поверхностей **из условия принадлежности**



Задача. Построить линии пересечения **конуса** и **цилиндра**. Обозначить проекции опорных точек. Определить видимость проекций линии пересечения и очерков геометрических фигур.

- 1) Заданы кривые поверхности.
- Случай врезки.
- **Цилиндр** занимает проецирующее положение на горизонтальной плоскости проекций.

Построение линии пересечения кривых поверхностей **из условия принадлежности**

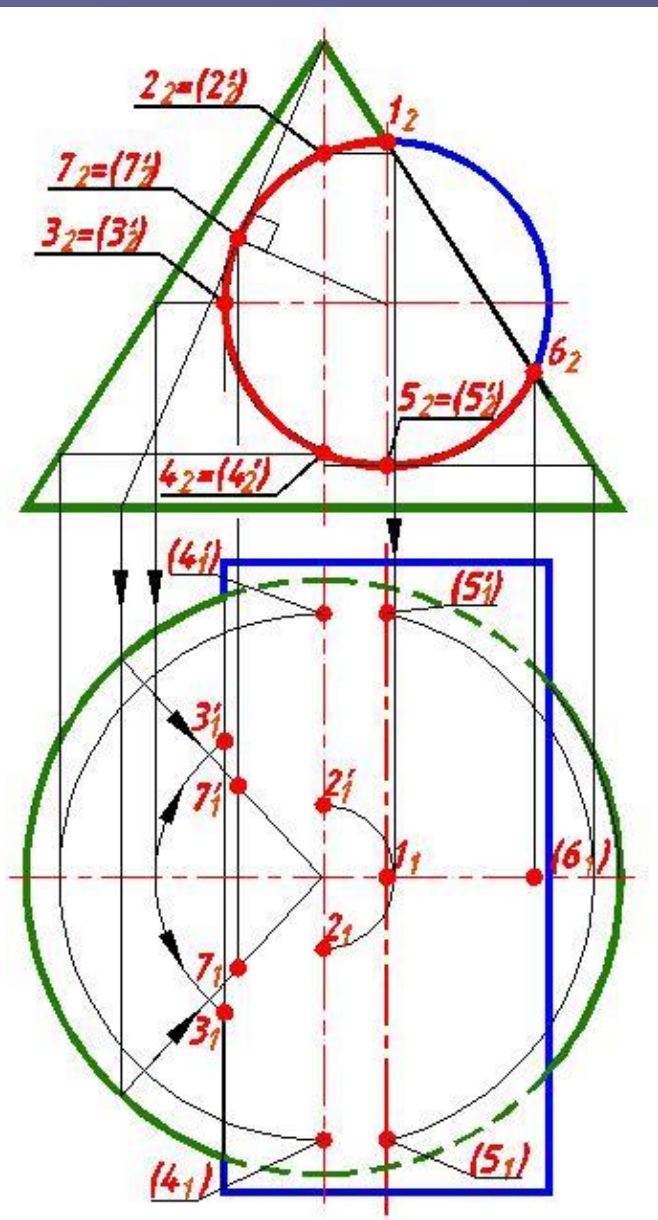


2) Линия пересечения - **пространственная замкнутая кривая**, фронтальная проекция которой совпадает с проекцией **цилиндра** на Π_2 в пределах очерка конуса.

3) Опорные точки: **1, 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5', 6** - очерковые. **1** - высшая точка, **5, 5'** - низшие. Точки **7** и **7'** точки касания образующих конуса и цилиндра также являются экстремальными.

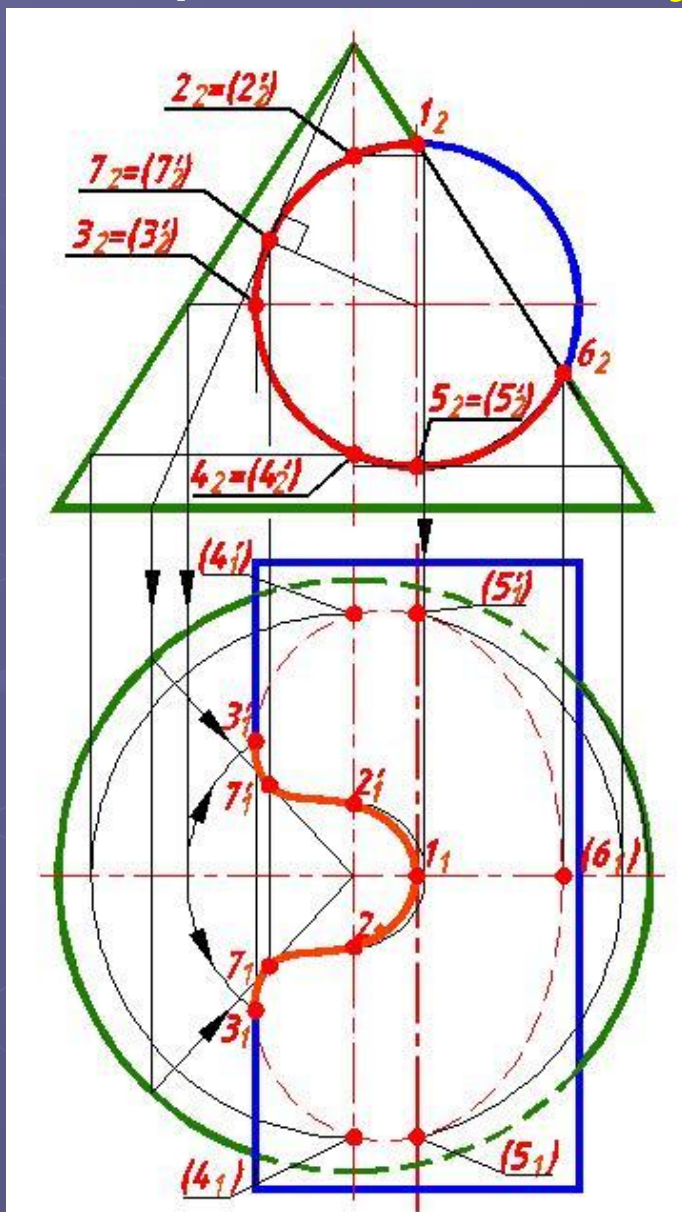
Точки **3, 3'** - очерковые для **цилиндра** относительно Π_1 - точки смены видимости.

Построение линии пересечения кривых поверхностей **из условия принадлежности**



Горизонтальные проекции опорных точек определены **из условия принадлежности поверхности конуса** (с помощью параллелей и образующих).

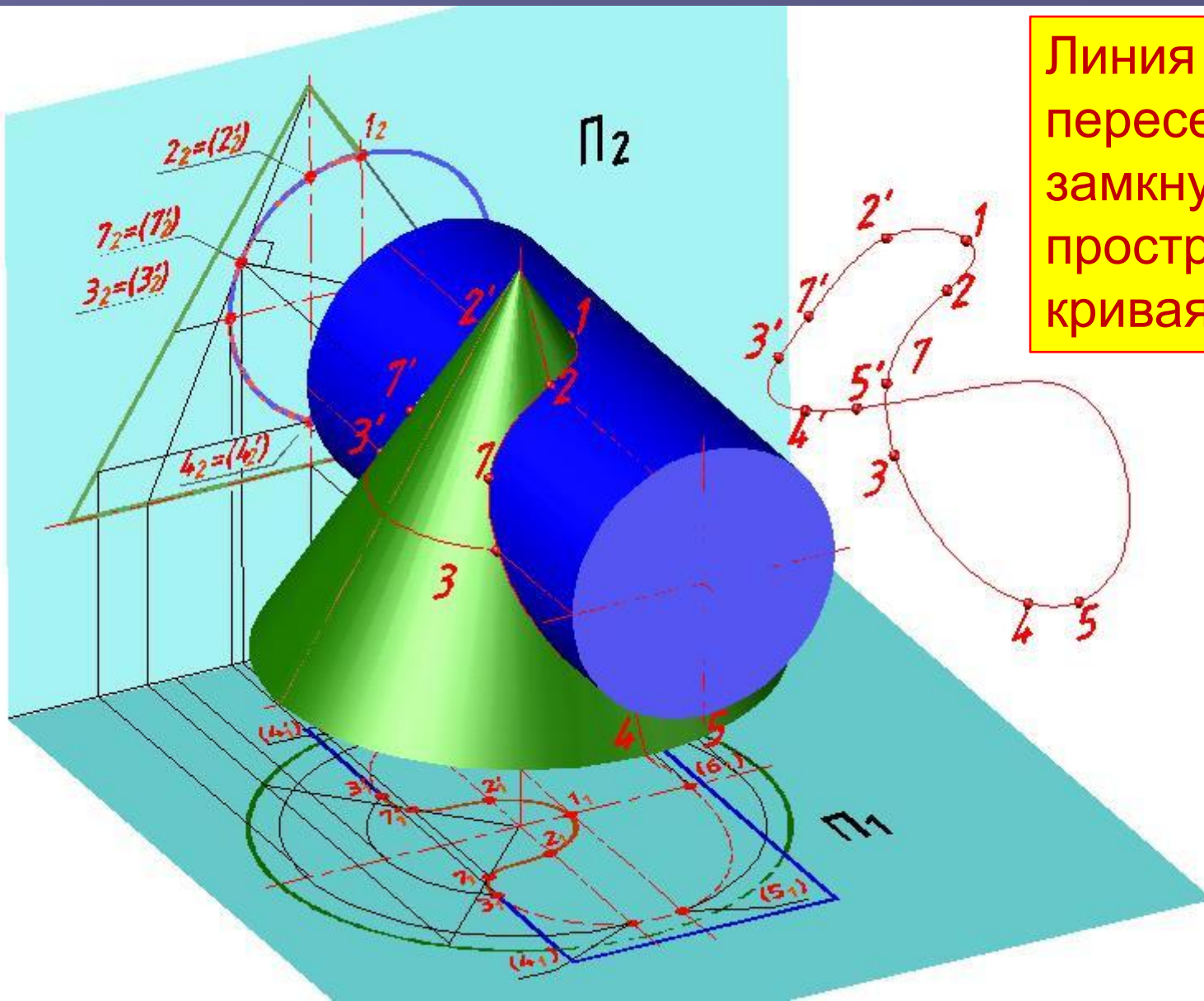
Построение линии пересечения кривых поверхностей **из условия принадлежности**



Соединив полученные точки плавной кривой с учетом видимости, получим горизонтальную проекцию линии пересечения заданных поверхностей.

Доведём образующие цилиндра до точек **3** и **3'** - смены видимости на Π_1 .

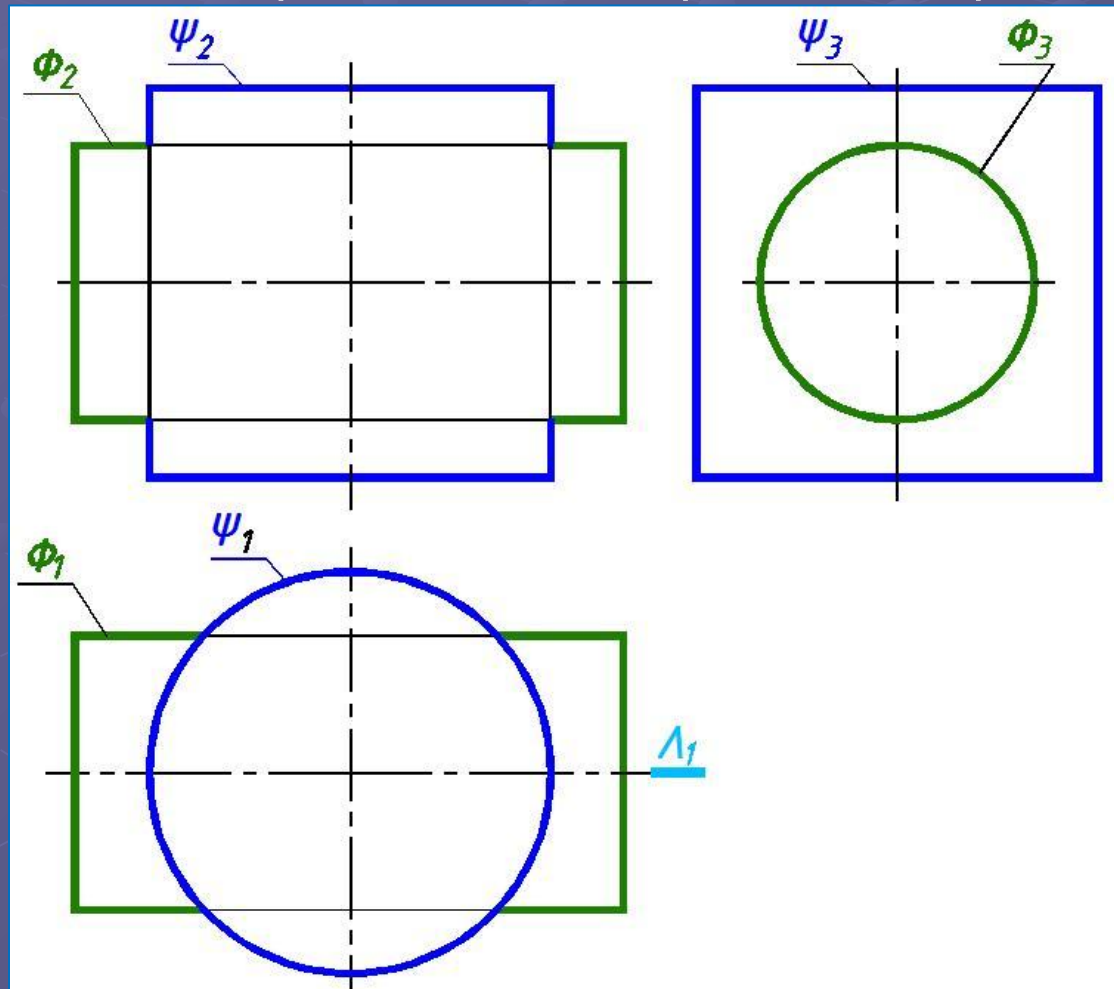
Построение линии пересечения кривых поверхностей из условия принадлежности



Линия пересечения - замкнутая пространственная кривая

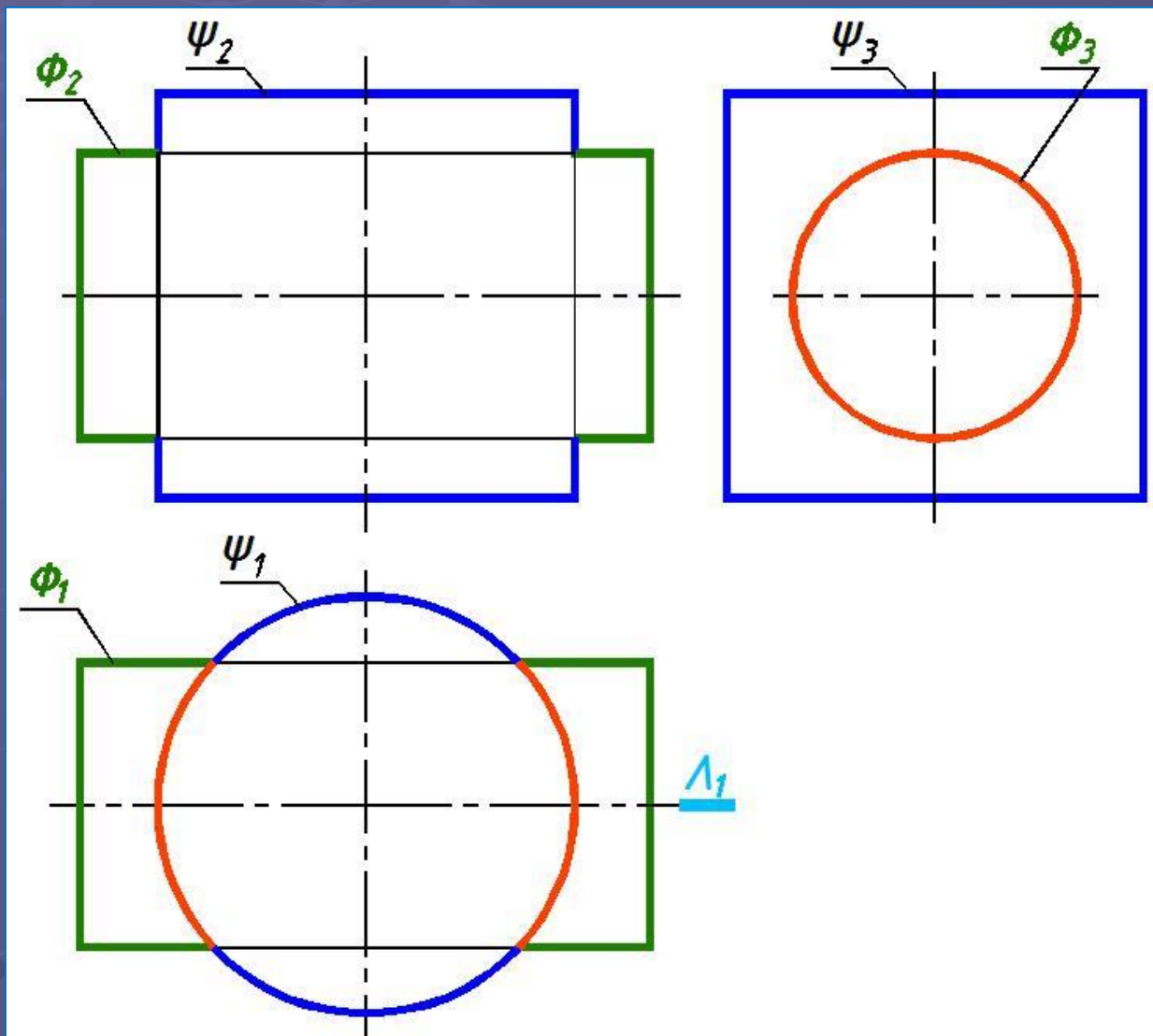
Построение линии пересечения кривых поверхностей **из условия принадлежности**

Задача. Построить линии пересечения **двух цилиндров Ψ и Φ** . Обозначить проекции опорных точек. Определить видимость проекций линии пересечения и очерков геометрических фигур.

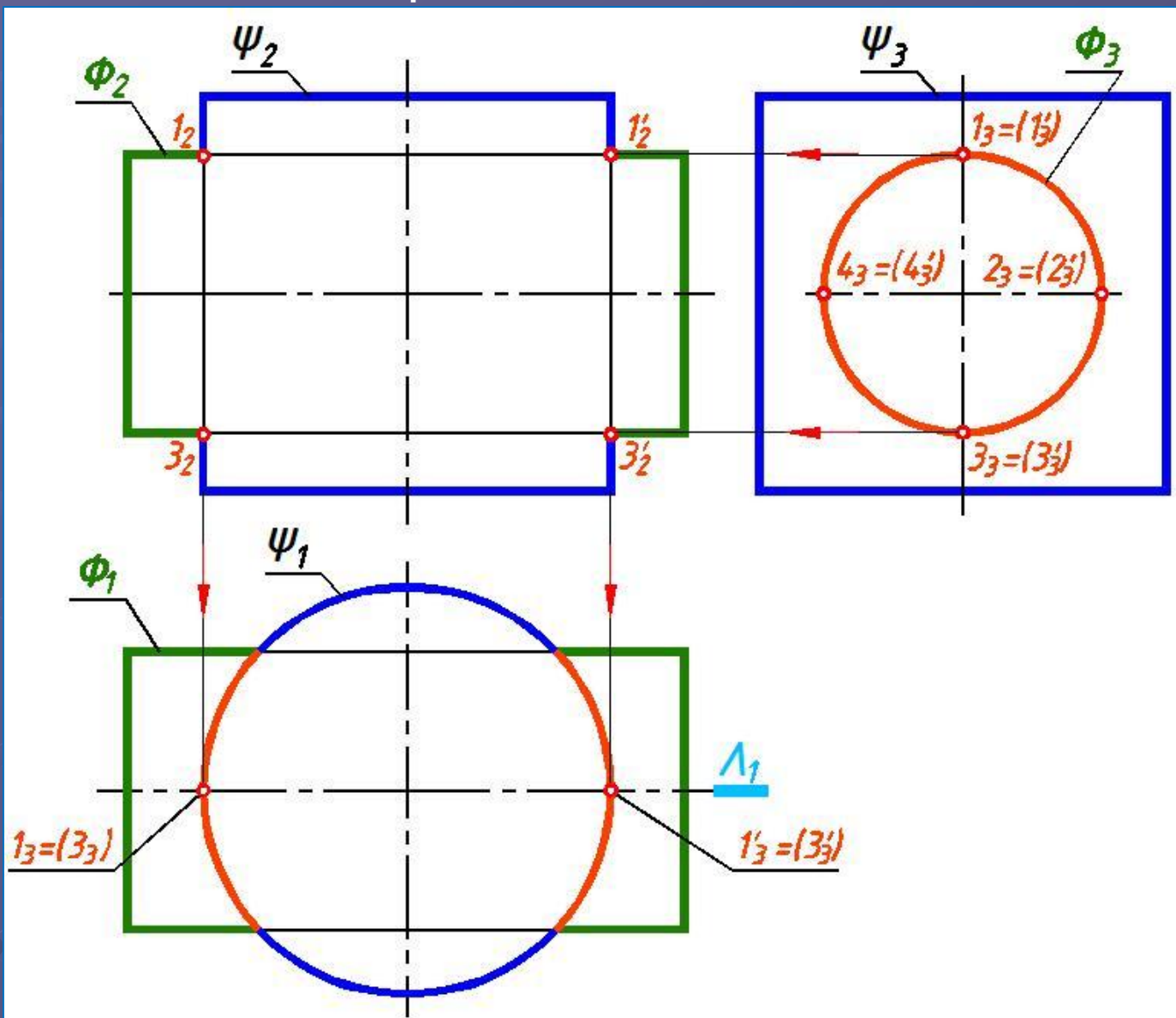


- 1) Заданы кривые поверхности.
- Случай пронизания. Цилиндр Ψ занимает проецирующее положение на горизонтальной плоскости проекций. Цилиндр Φ занимает проецирующее положение на профильной плоскости проекций. Имеется общая плоскость симметрии Λ , параллельная Π_2 .

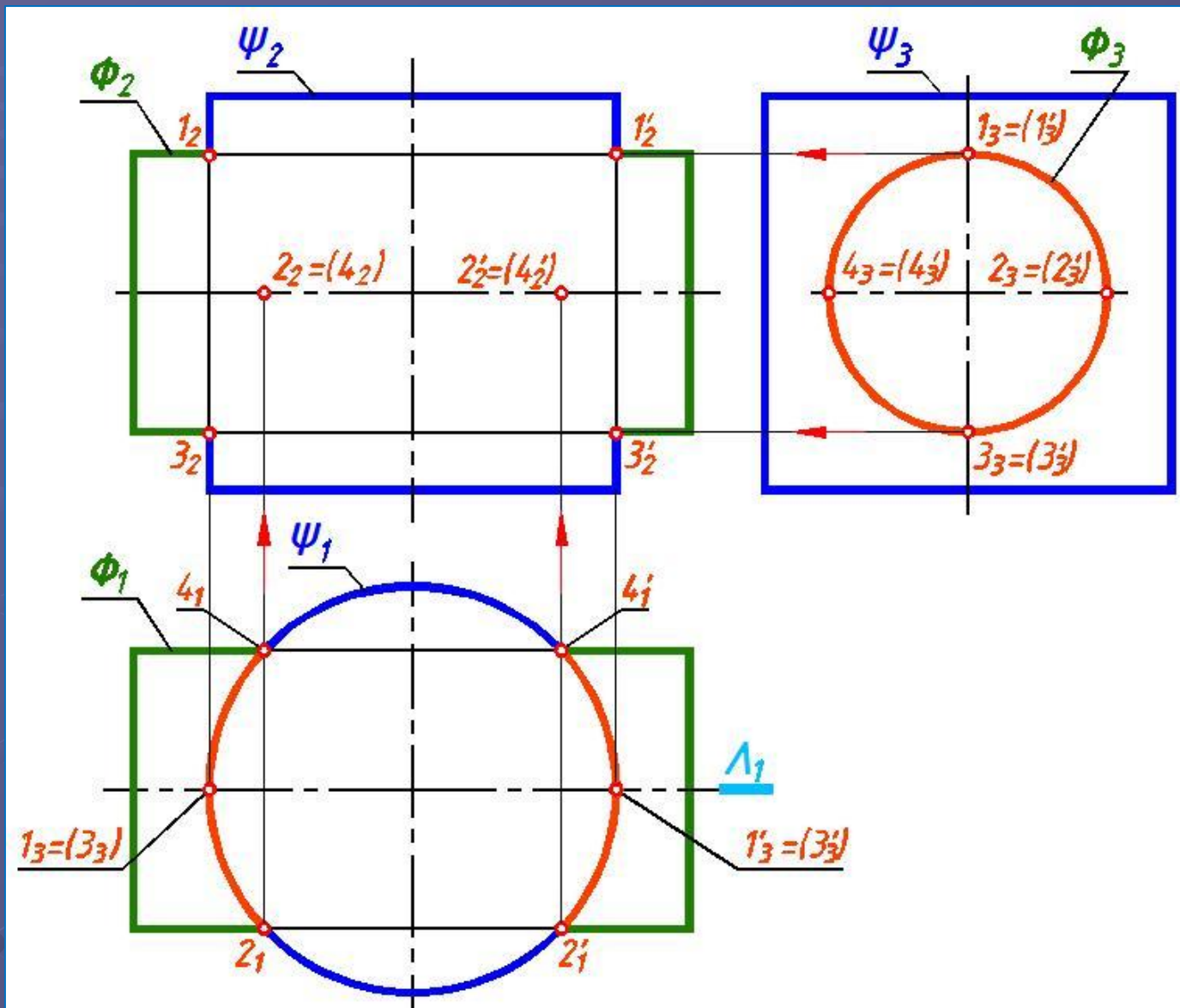
2) Линия пересечения – **две замкнутые пространственные кривые**, горизонтальная проекция которых совпадает с проекцией цилиндра Ψ на Π_2 в пределах очерка цилиндра Φ , а профильная проекция совпадает с проекцией цилиндра Φ на Π_3 .



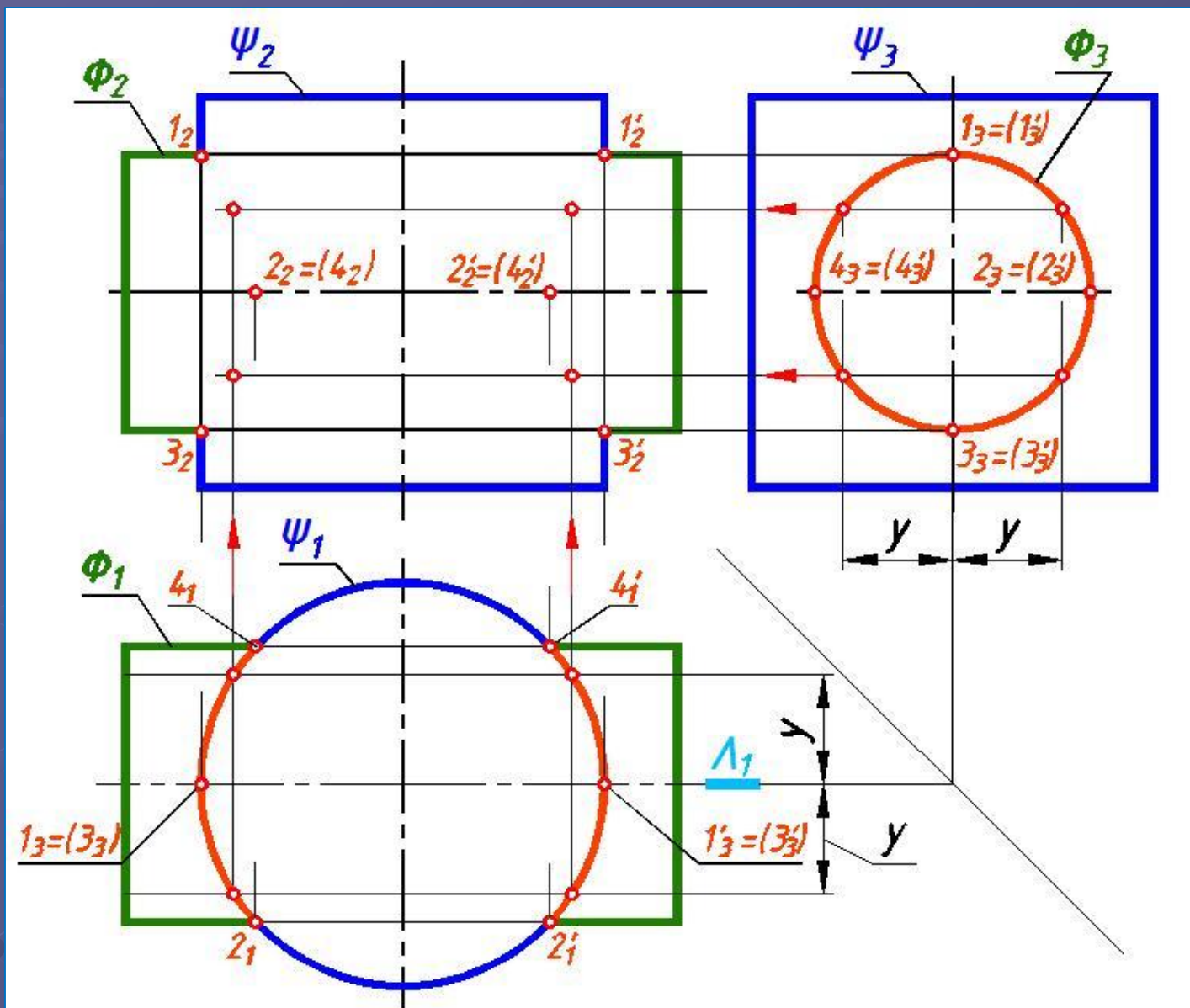
3. Опорные точки: **1, 1', 2, 2', 3, 3', 4, 4'** - экстремальные (в тоже время очерковые), находятся по принадлежности поверхностям цилиндров.



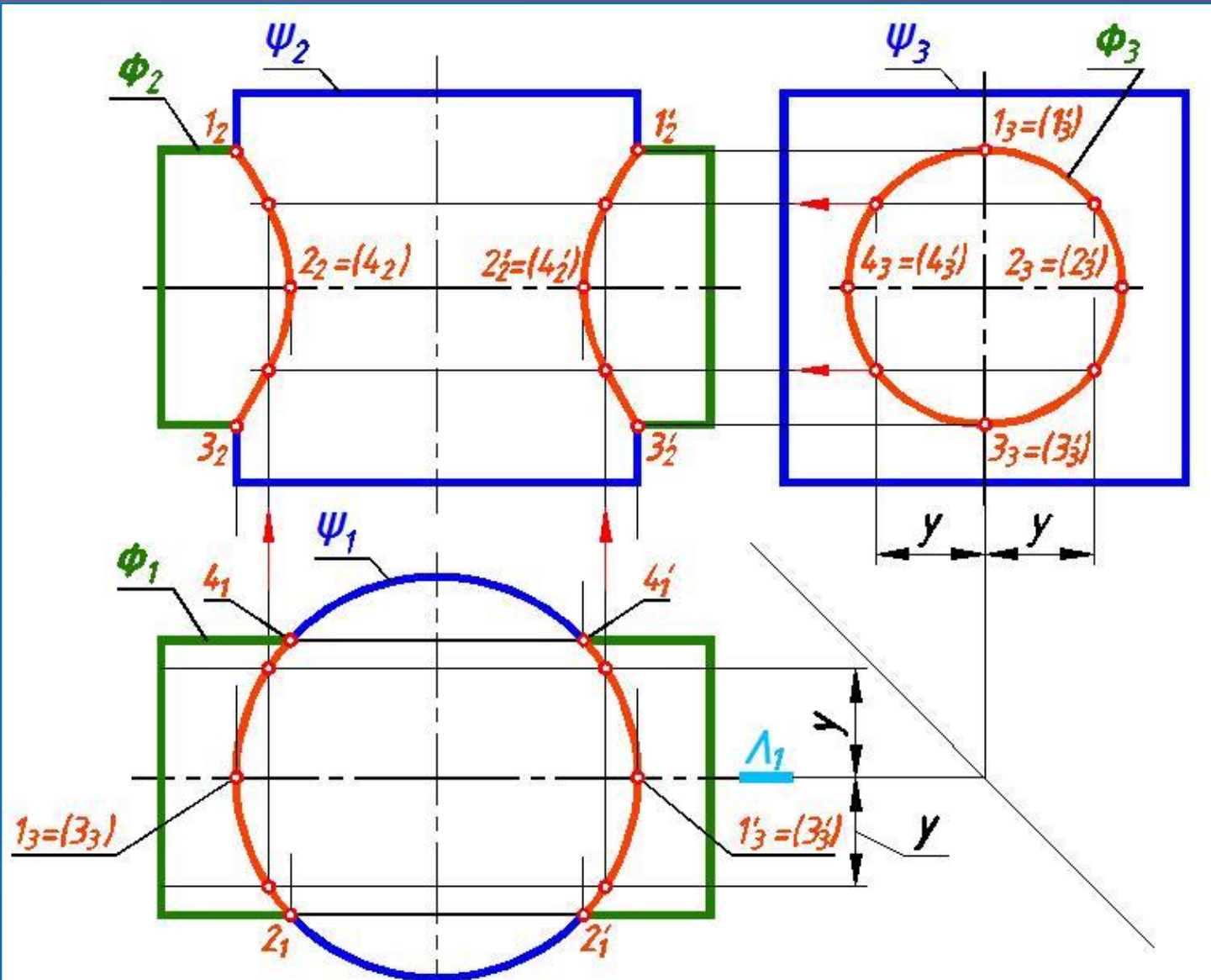
3. Опорные точки: **1, 1', 2, 2', 3, 3', 4, 4'** - экстремальные (в тоже время очерковые), находятся по принадлежности поверхностям цилиндров.



4. Промежуточные точки находятся по принадлежности поверхностям цилиндров.

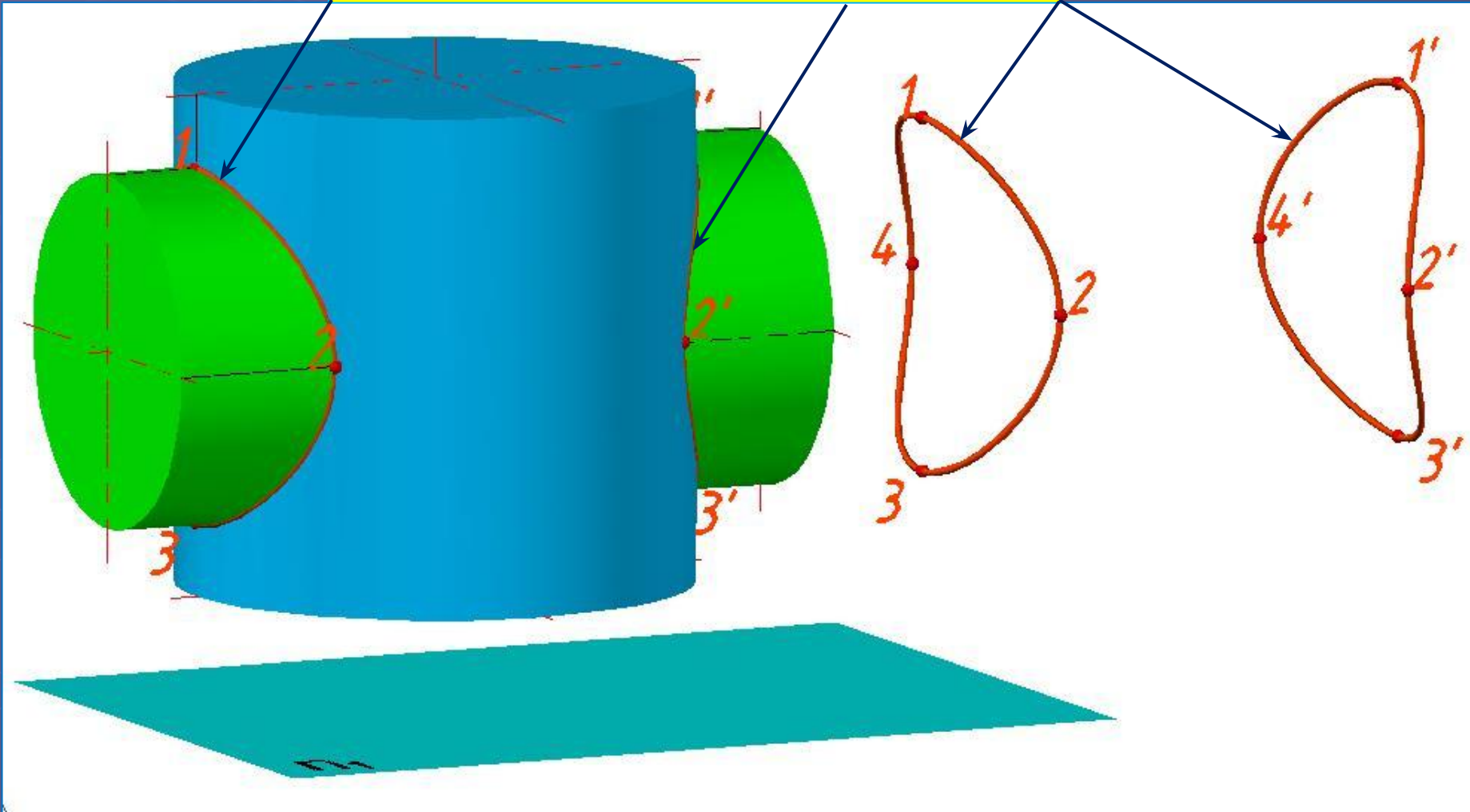


5. Найденные точки соединяем плавными кривыми.

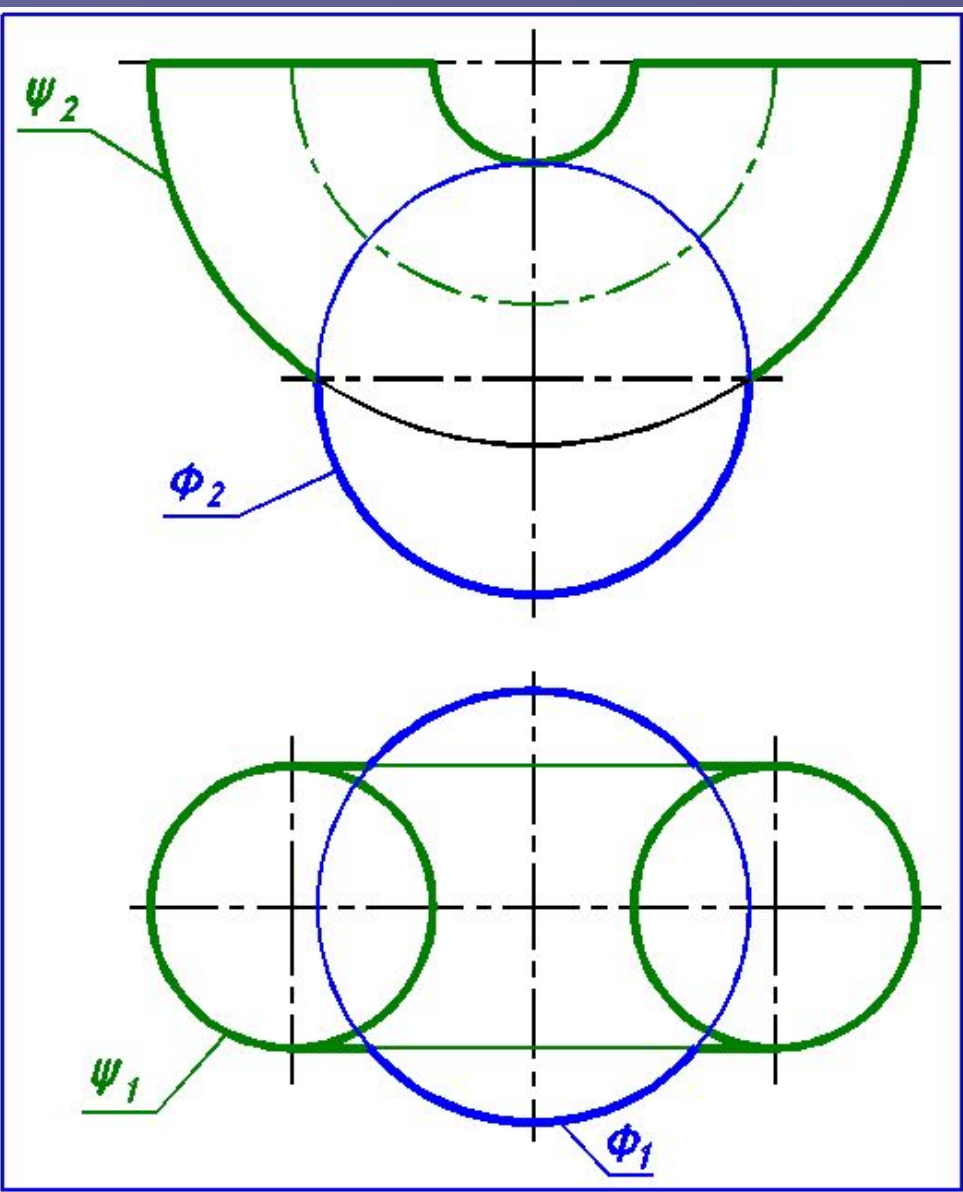


5. Найденные точки соединяем плавными кривыми.

замкнутые пространственные кривые



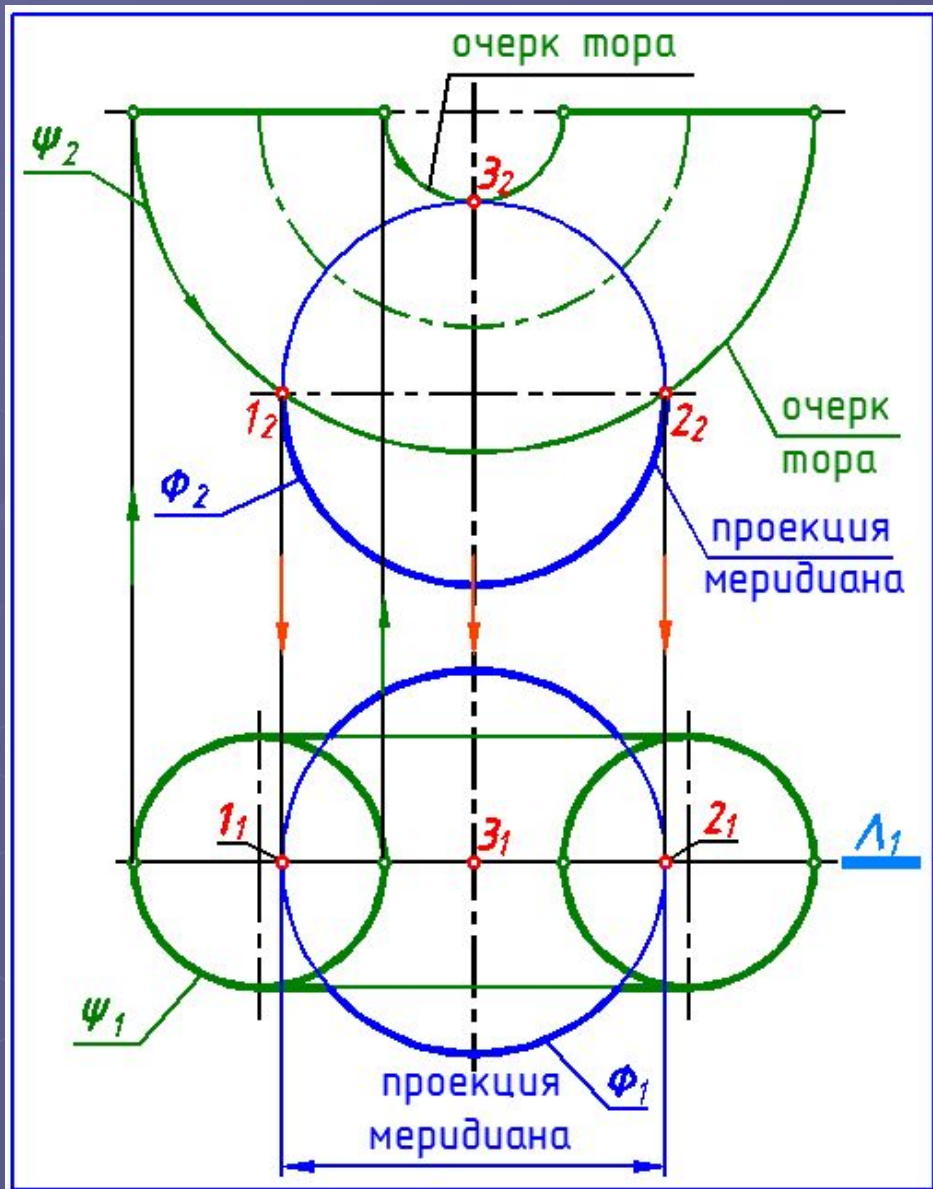
Построение линии пересечения кривых поверхностей **способом секущих плоскостей**



Задача. Построить проекции линии пересечения поверхностей сферы (Φ) и тора (Ψ). Определить видимость.

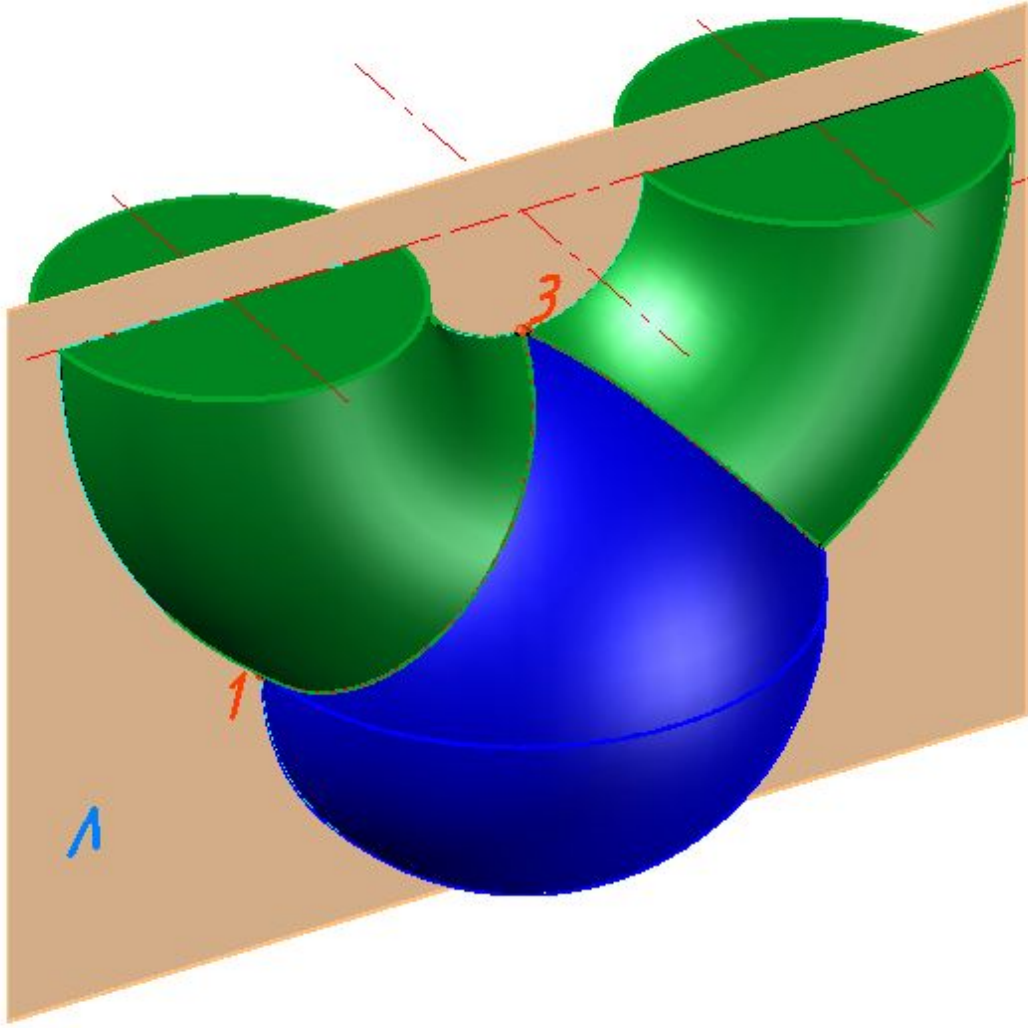
1. Заданы две поверхности вращения. Случай проницания. Проецирующих поверхностей нет.
2. Линия пересечения - пространственная кривая, состоящая из двух замкнутых кривых, имеющих общую точку **3**.
- Проекций линии пересечения на чертеже нет.

Построение линии пересечения кривых поверхностей **способом секущих плоскостей**



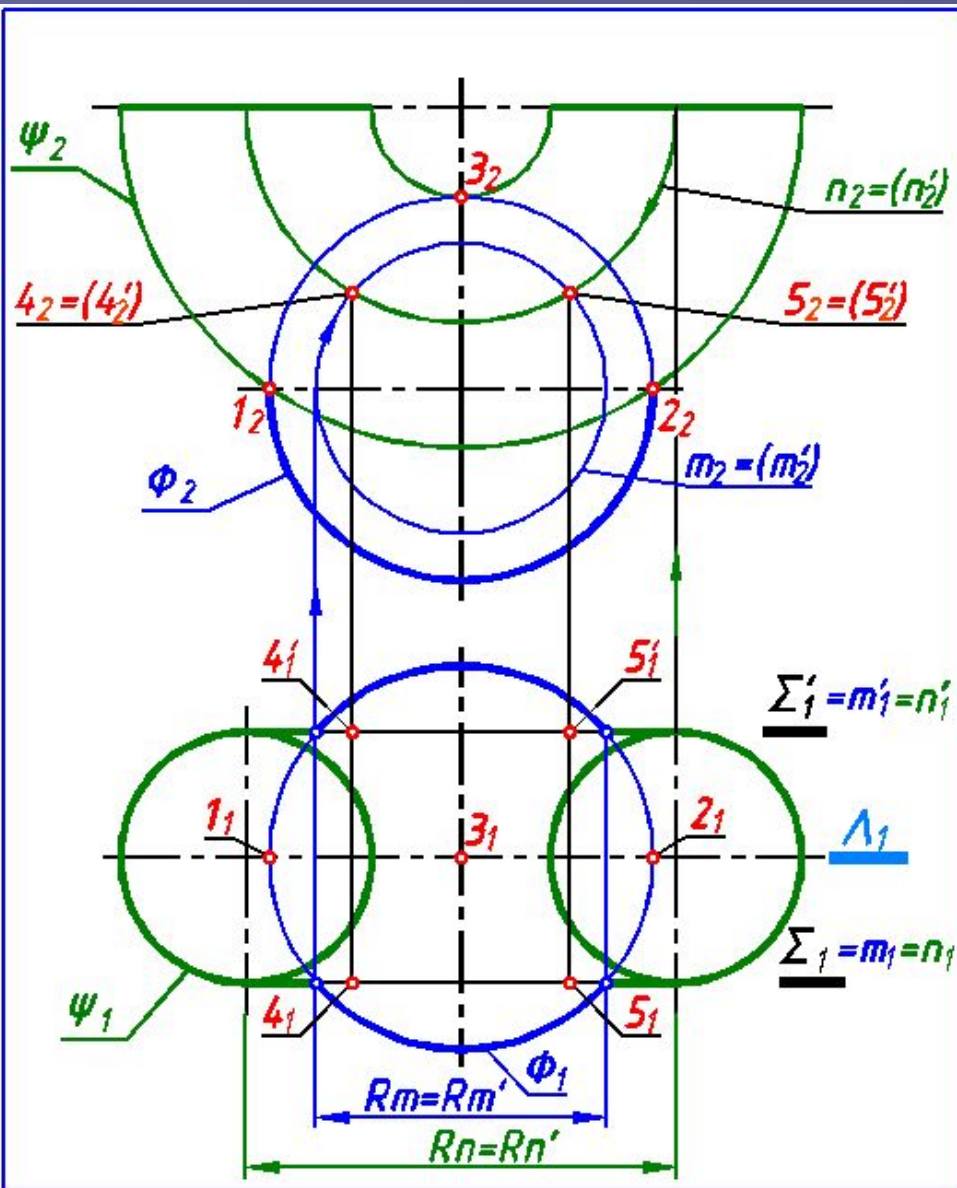
3. Опорные точки: **1, 2, 3** - экстремальные, найдены с помощью общей плоскости симметрии **L**. Плоскость **L** пересекает **тор** по **очерковым окружностям**, а **сферу** - по **меридиану**.

Построение линии пересечения кривых поверхностей **способом секущих плоскостей**



3. Опорные точки: **1**, **2**, **3** - экстремальные, найдены с помощью общей плоскости симметрии Λ . Плоскость Λ пересекает **тор** по **очерковым окружностям**, а **сферу** - по **меридиану**.

Построение линии пересечения кривых поверхностей **способом секущих плоскостей**



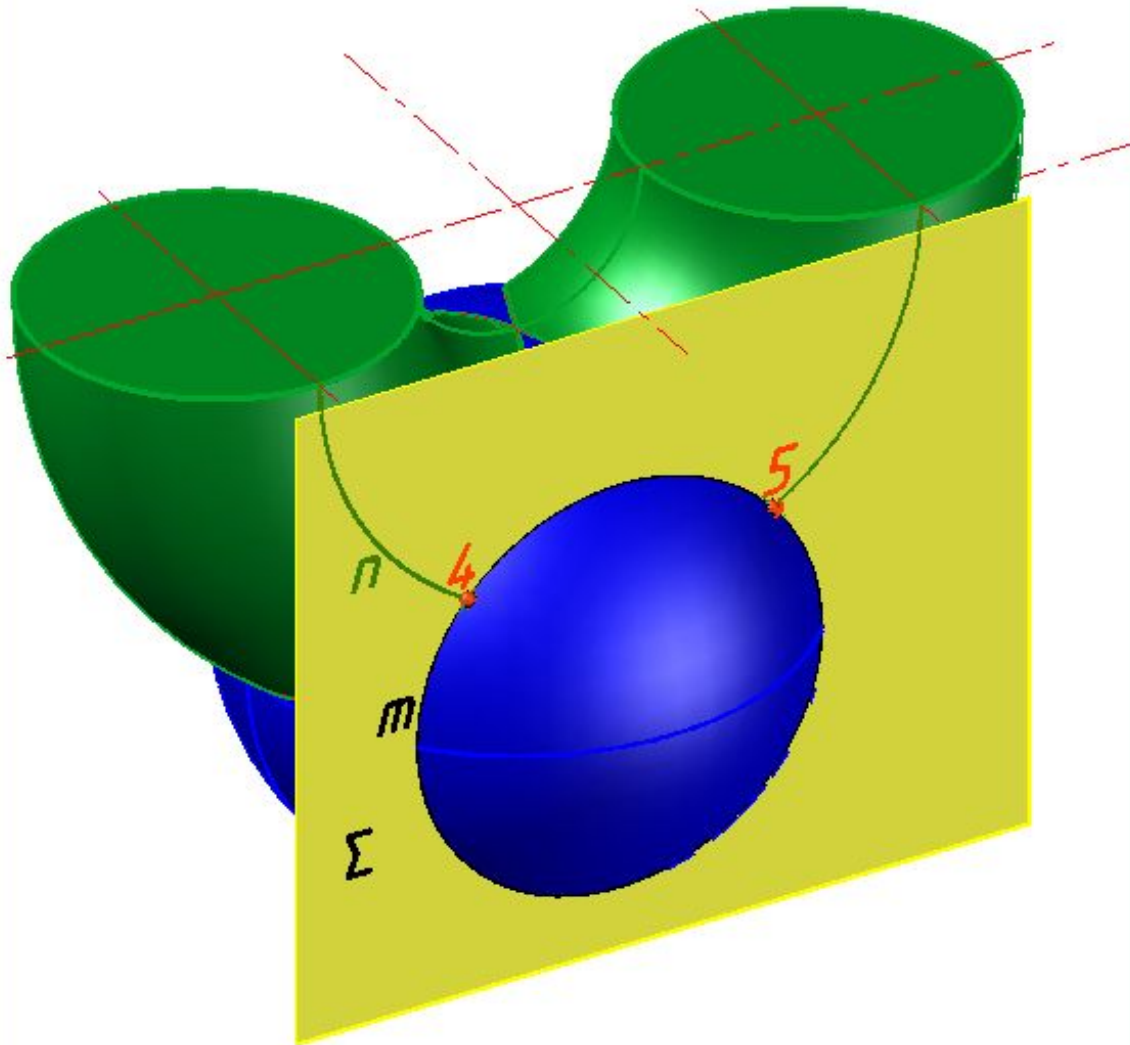
Очерковые относительно Π_1 точки **4**, **4'**, **5**, **5'** определены с помощью плоскостей Σ и Σ' . Плоскость Σ пересекает сферу по окружности m , а тор — по окружности n .

$$m \cap n = 4, 5$$

Плоскость Σ' пересекает сферу по окружности m' , а тор — по окружности n' .

$$m' \cap n' = 4', 5'$$

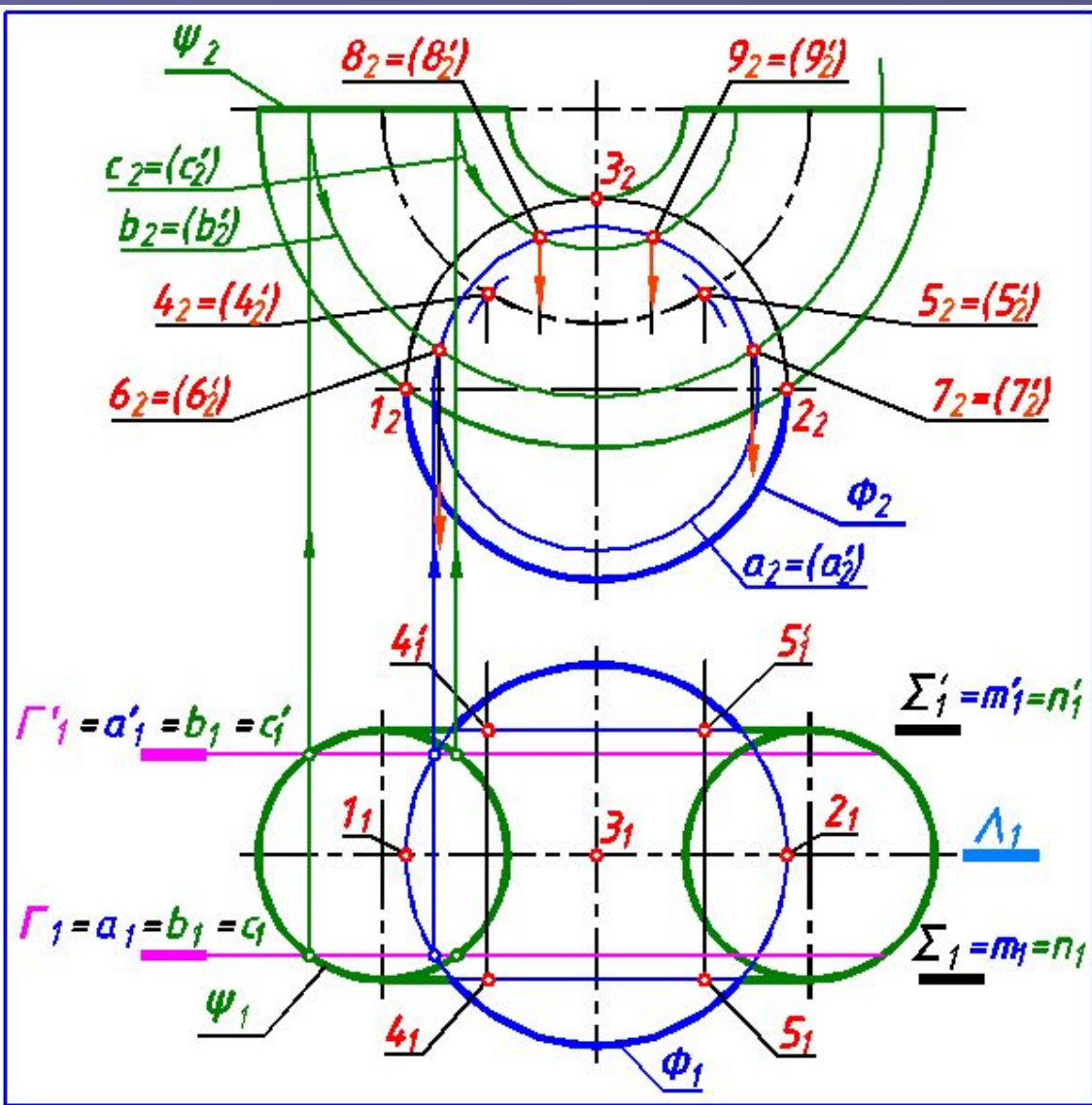
Построение линии пересечения кривых поверхностей способом секущих плоскостей



Плоскость Σ пересекает сферу по окружности m , а тор – по окружности n .

$$m \cap n = 4, 5$$

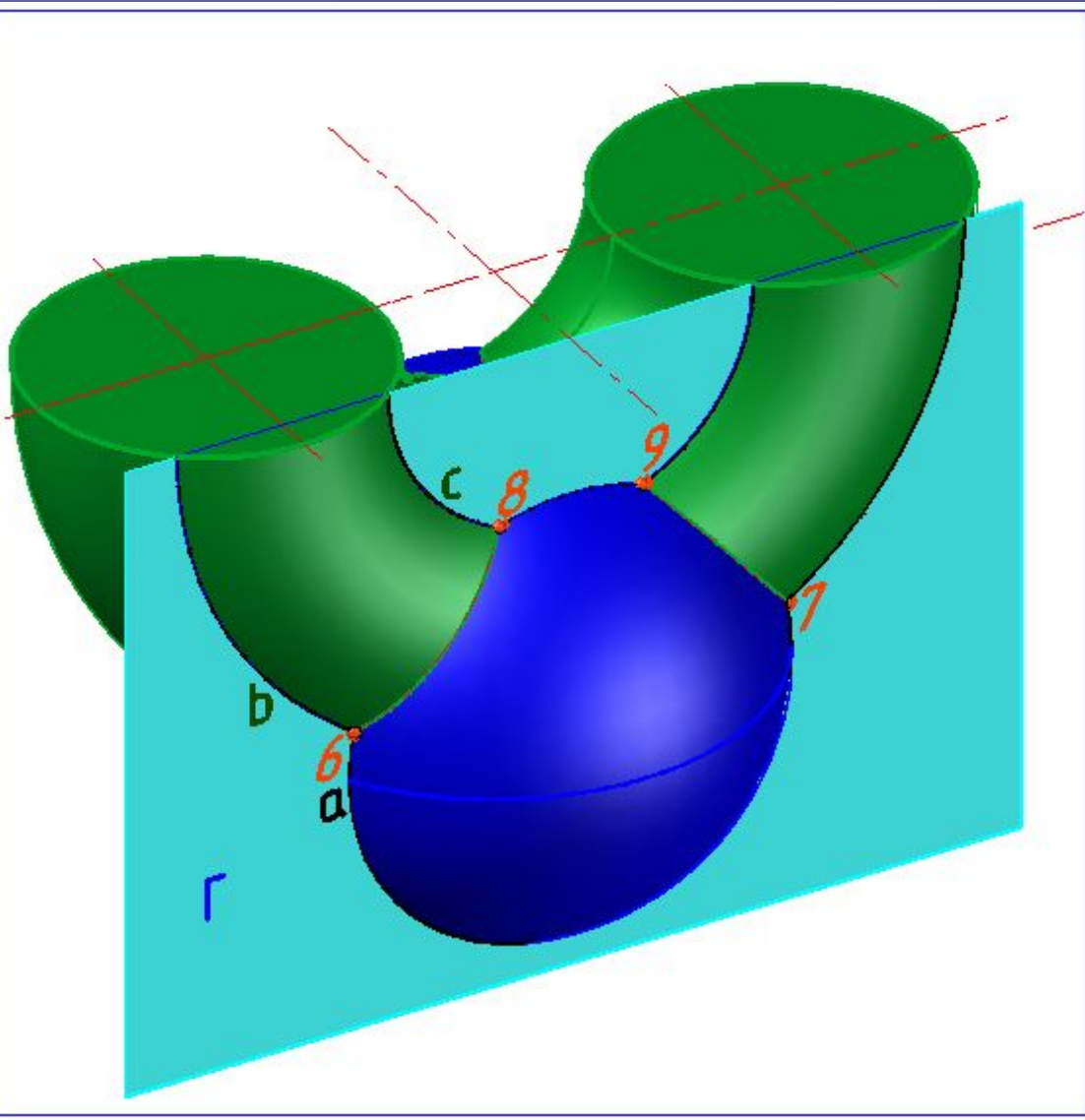
Построение линии пересечения кривых поверхностей **способом секущих плоскостей**



4. Промежуточные точки: **6, 6', 7, 7', 8, 8'** (как и опорные) найдены по алгоритму:

- 1) $\Gamma \cap \Phi$ и $\Gamma \cap \Psi$, $\Gamma \parallel \Pi_2$;
- 2) $\Gamma \cap \Phi = a$ (окружность),
 $\Gamma \cap \Psi = b, c$ (окружности);
- 3) $a \cap b = 6, 7$;
 $a \cap c = 8, 9$.

Построение линии пересечения кривых поверхностей способом секущих плоскостей

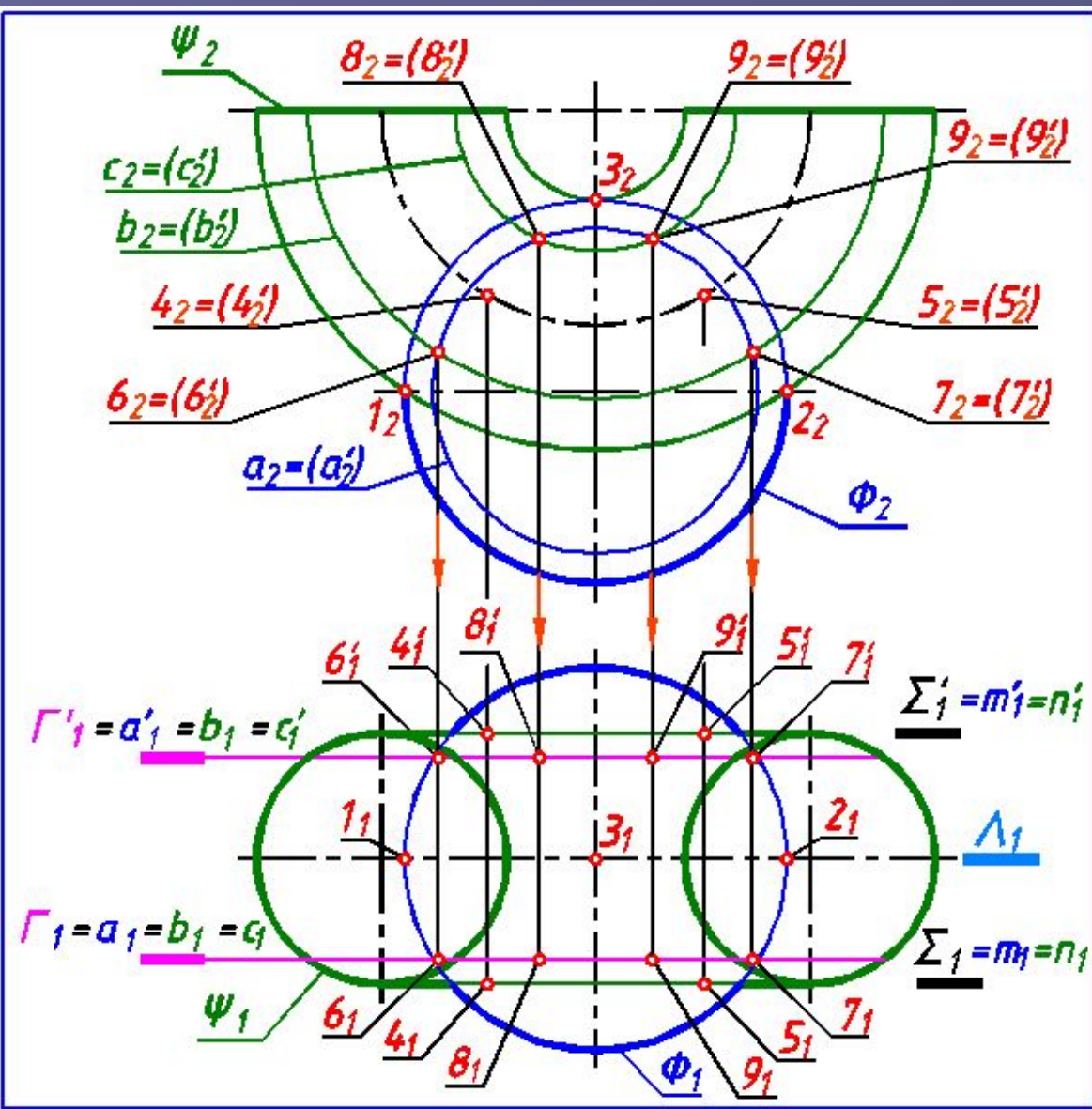


4. Промежуточные точки: **6, 6', 7, 7', 8, 8'** (как и опорные) найдены по алгоритму:

- 1) $\Gamma \cap \Phi$ и $\Gamma \cap \Psi$, $\Gamma \parallel \Pi_2$;
- 2) $\Gamma \cap \Phi = a$ (окружность),
 $\Gamma \cap \Psi = b, c$
(окружности);
- 3) $a \cap b = 6, 7$;
 $a \cap c = 8, 9$.

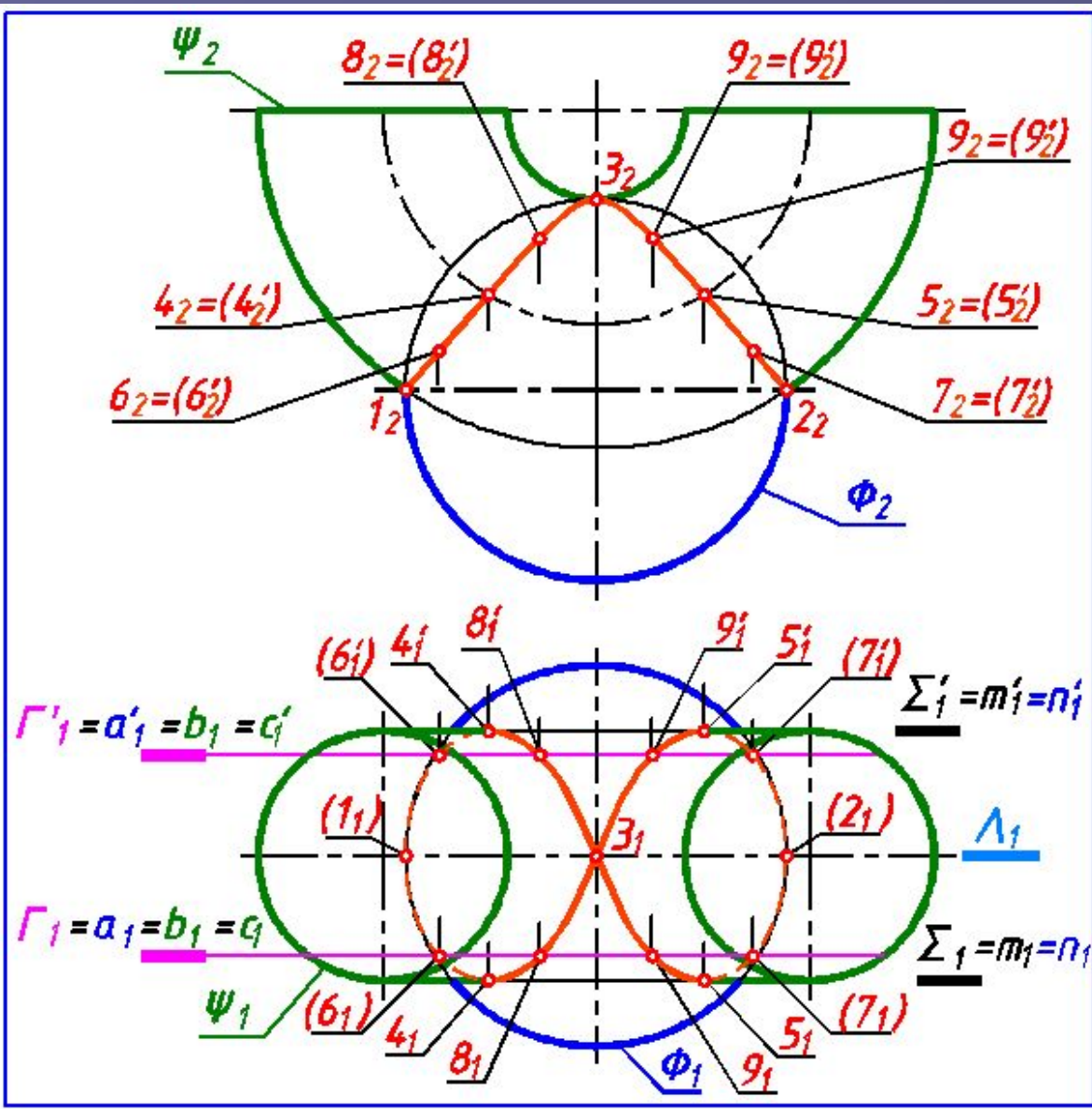
Построение линии пересечения кривых поверхностей **способом секущих плоскостей**

Горизонтальные проекции промежуточных точек **6, 6', 7, 7', 8, 8'** найдены с помощью линий связи по принадлежности к плоскостям Γ и Γ' .



Построение линии пересечения кривых поверхностей **способом секущих плоскостей**

5. Найденные точки соединены плавными кривыми с учетом видимости. Точки смены видимости: **4, 4', 5, 5'**. До них доводим очерк тора на Π_1



Построение линии пересечения кривых поверхностей способом секущих плоскостей

