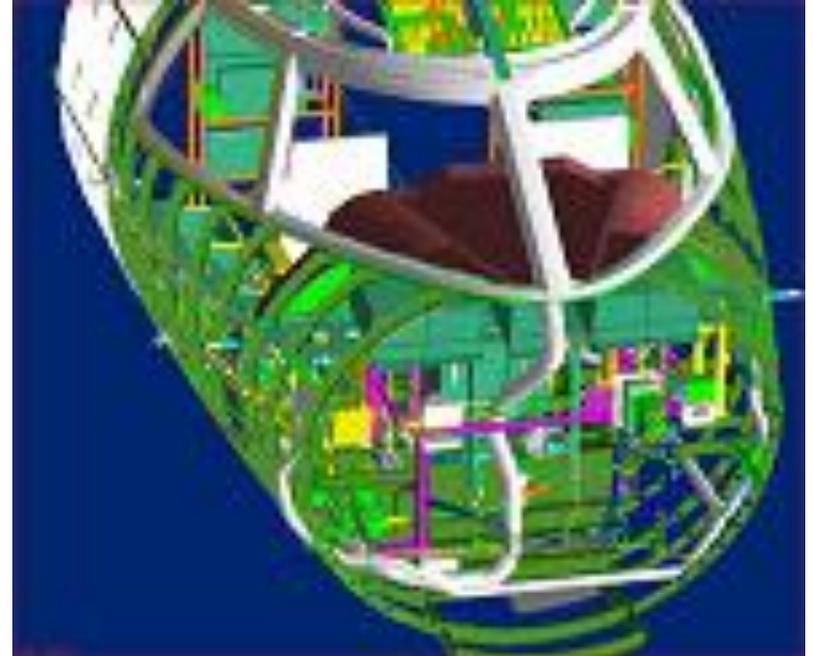
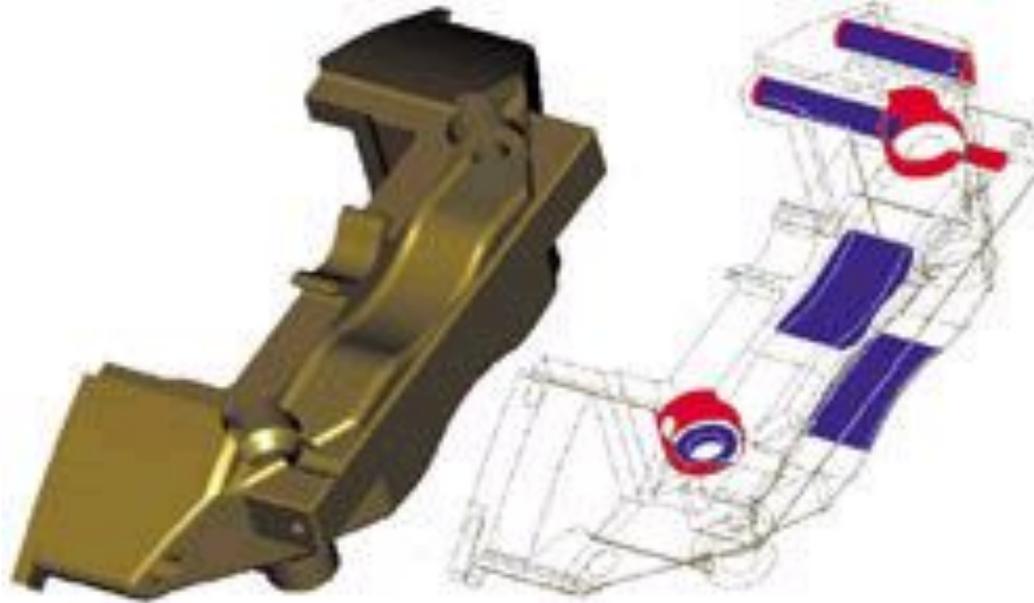
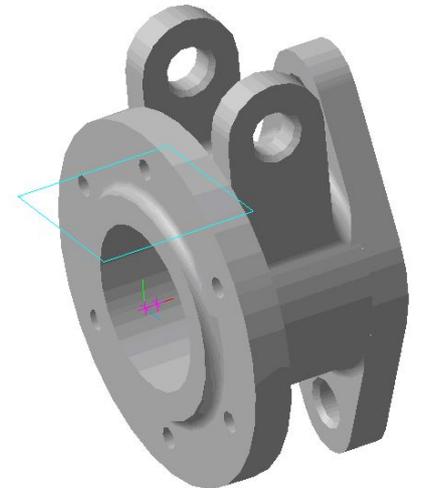
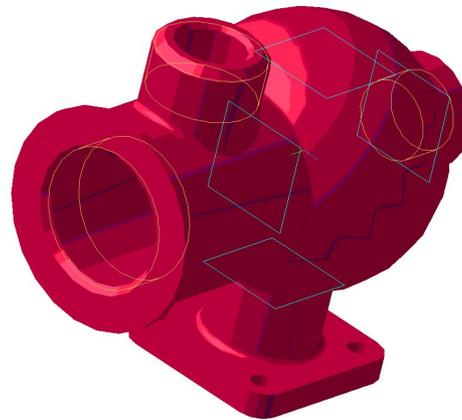
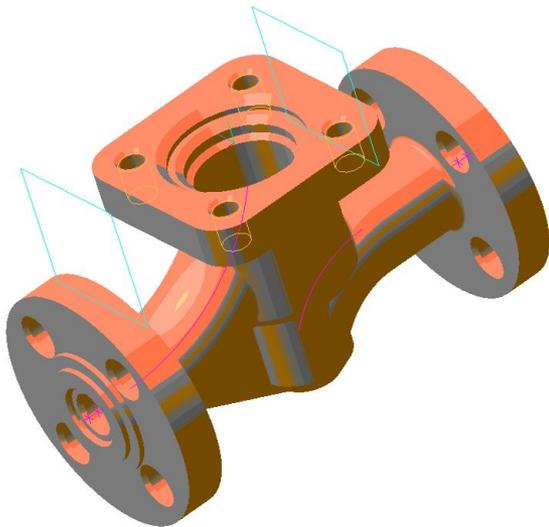
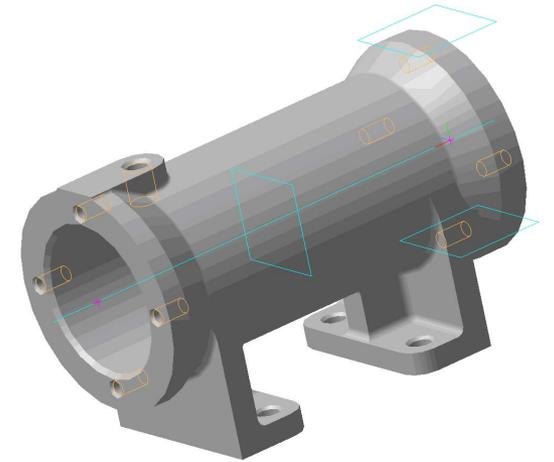
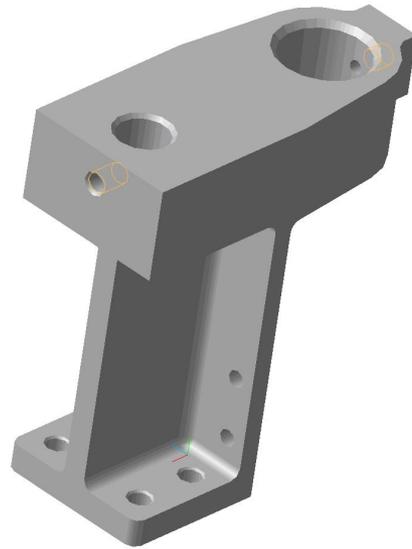
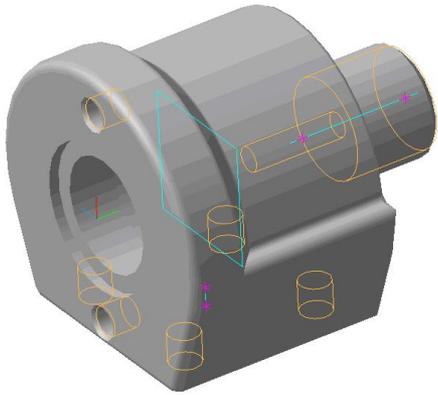


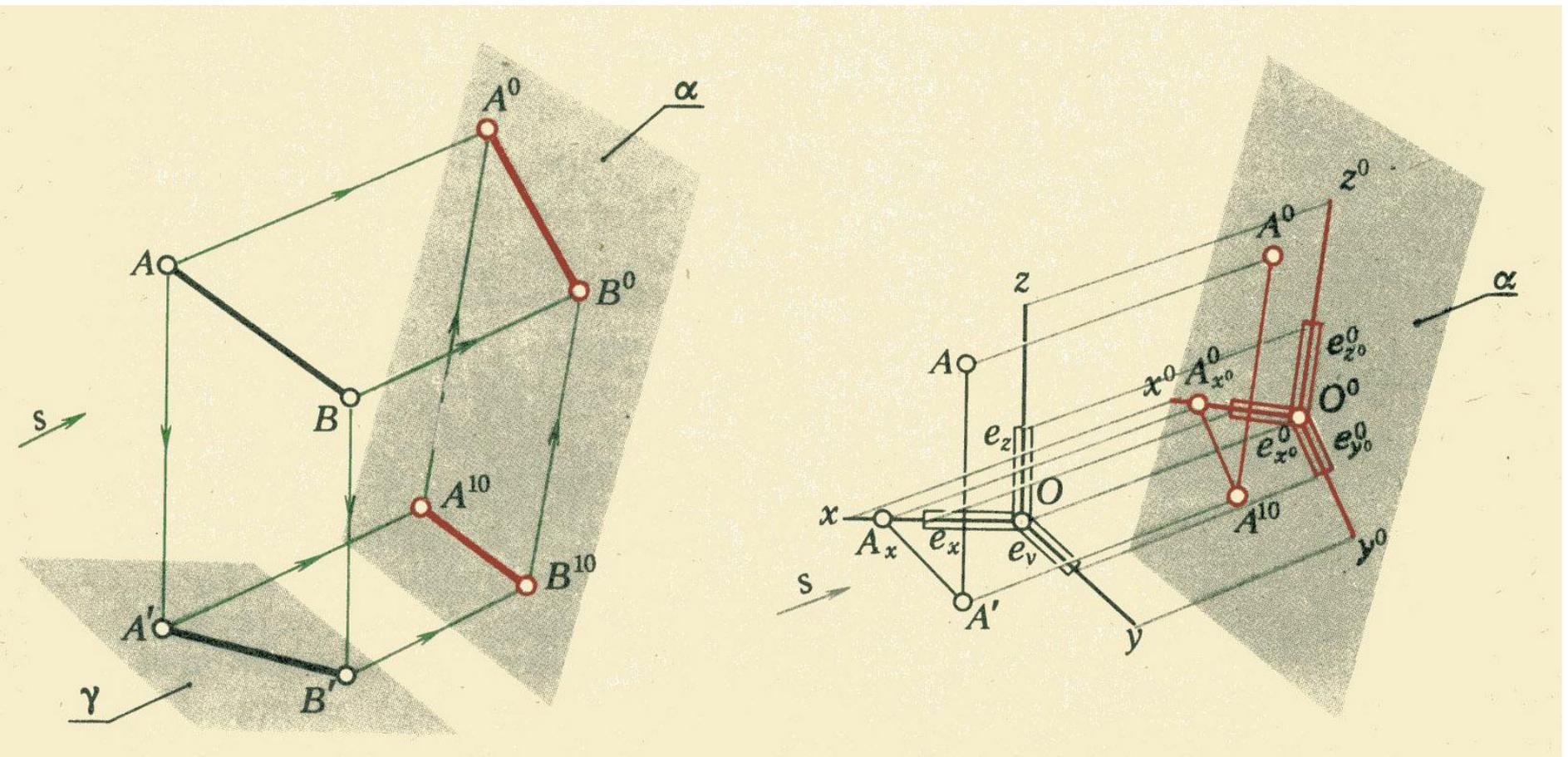
АксонOMETрические проекции



АксонOMETрические проекции



АксонOMETрические проекции

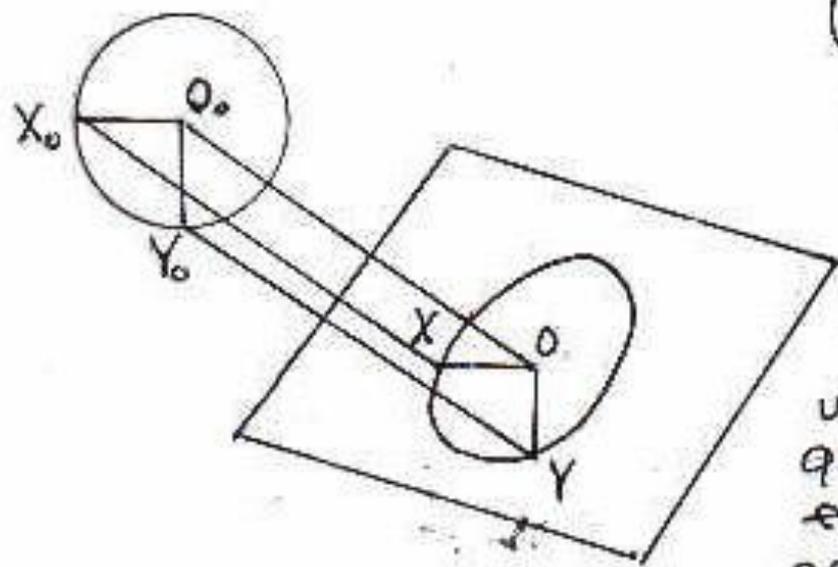


Теорема Польке. Три отрезка произвольной длины, лежащие в одной плоскости и выходящие из одной точки под произвольными углами друг к другу – представляют собой параллельные проекции трех равных отрезков, отложенных на прямоугольных осях координат от начала.

$$K_x = \frac{e_x}{e_{x_0}}; K_y = \frac{e_y}{e_{y_0}}; K_z = \frac{e_z}{e_{z_0}}$$

Связь между коэфф. искажения и углом проецирования может быть установлена с помощью теоремы Аполлония:

Сумма квадратов сопряженных полуосей эллипса есть величина постоянная



$$(OX)^2 + (OY)^2 = \text{const}$$

$$\text{при } O_0X_0 = O_0Y_0 = 1 \Rightarrow \begin{cases} K_x = OX \\ K_y = OY \end{cases}$$

$$\text{т.е. } K_x^2 + K_y^2 = \text{const}$$

Сумма квадратов показателей искажений при Π -проецировании двух равных и взаимно \perp отрезков есть величина постоянная при данной направленности проециров.

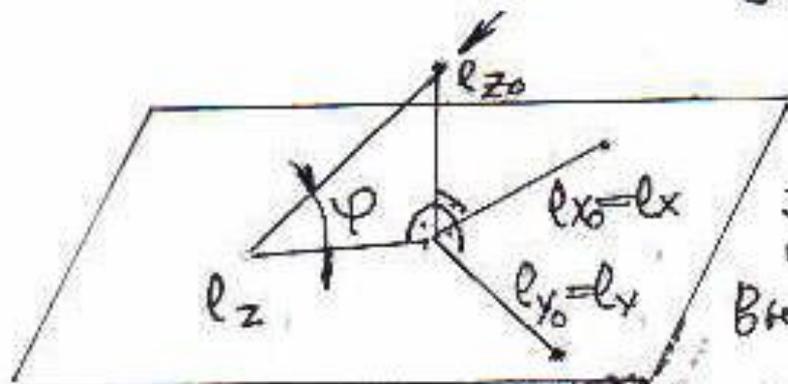
$K_x \neq K_y \neq K_z$ - триэграл;
 $K_x = K_z \neq K_y$ - диэграл;
 $K_x = K_y = K_z$ - изоэграл.

\perp - прямоугольные проекции
 ∇ - косоугольные проекции
 Для 3х взаимно \perp равных отрезков на
 основании т. Апполония
 можно записать.

$$\left. \begin{aligned}
 K_x^2 + K_y^2 &= \text{const} = A \\
 K_x^2 + K_z^2 &= \text{const} = B \\
 K_y^2 + K_z^2 &= \text{const} = C
 \end{aligned} \right\} + \text{и разделить} \\
 \text{на 2 то:}$$

$$K_x^2 + K_y^2 + K_z^2 = \frac{A+B+C}{2} = \text{const} = \underbrace{1+1+\text{ctg}^2 \varphi}_{f(\varphi)}$$

$$\begin{aligned}
 l_x &= l_{x0} \\
 l_y &= l_{y0} \\
 l_z &= l_{z0} \text{ctg} \varphi
 \end{aligned}$$



т.е. при заданном направлении
 проецирования можно произвольно
 задавать величины l^x коэфф.
 искажения - третья определена
 выражением:

$$K_x^2 + K_y^2 + K_z^2 = 2 + \text{ctg}^2 \varphi$$

При прямоугольном проецировании $\text{ctg}(\varphi = 90^\circ) = 0$

т.е. $K_x^2 + K_y^2 + K_z^2 = 2$, т.е. $3k^2 = 2$; $k = \sqrt{\frac{2}{3}} = 0,82$

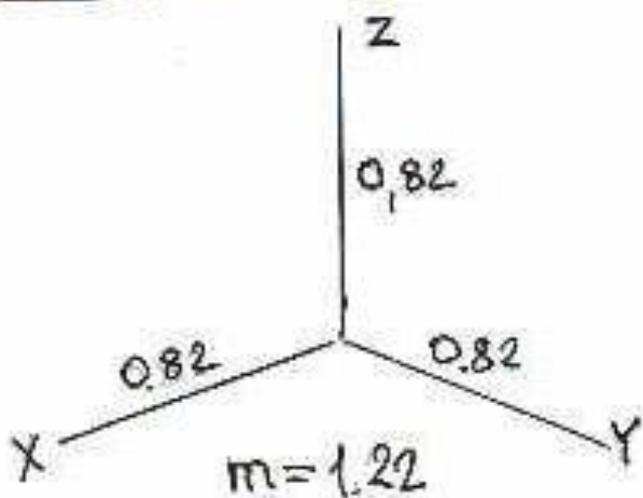
не могут быть
 больше 1

или при $k=1 \Rightarrow m = \frac{1}{k} = \frac{1}{0,82} \approx 1,22$

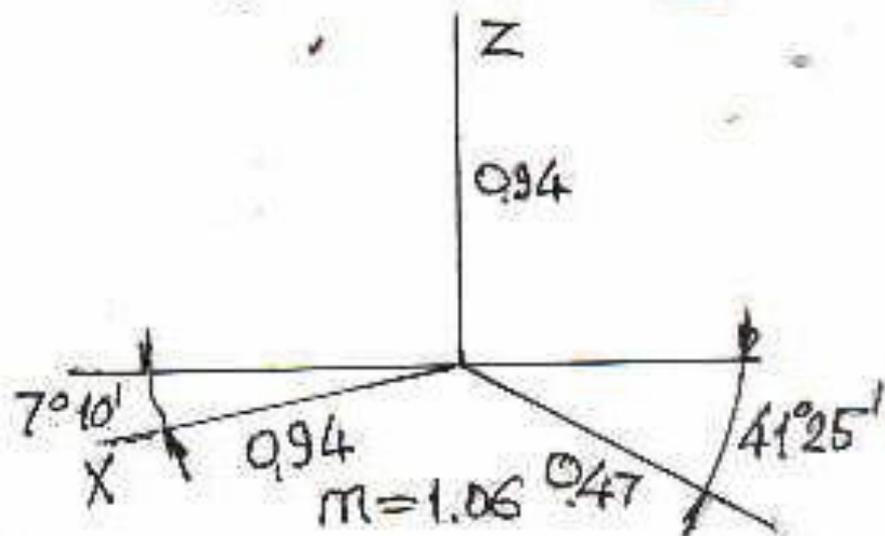
ГОСТ 2.317-69

Прямоугольные аксонометрические проекции

Изометрическая

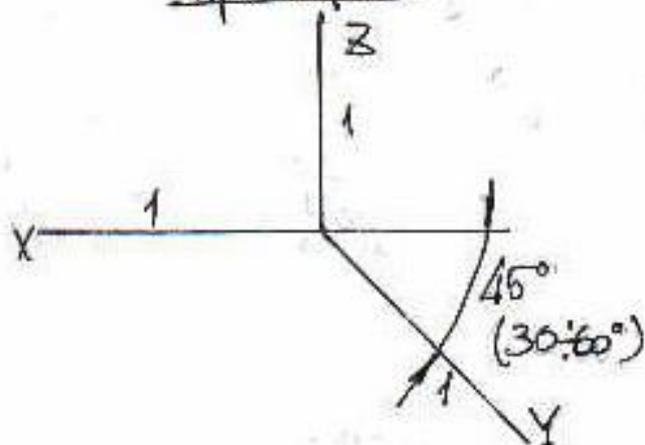


Анзиметрическая

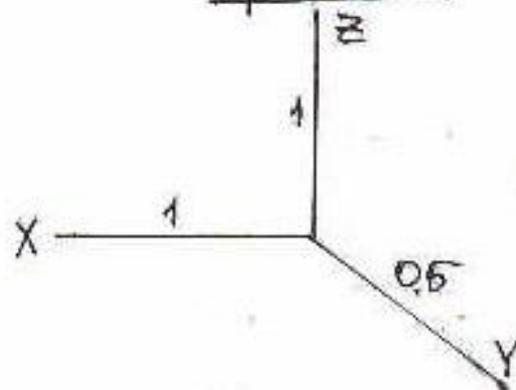


Косоугольные аксонометрические проекции

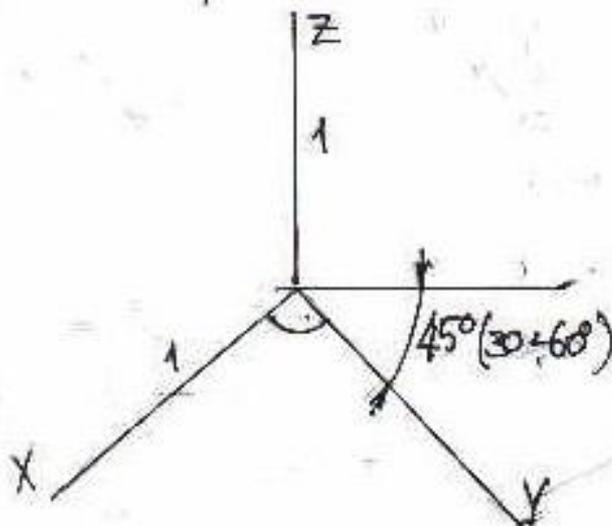
Фронтальная изометрическая проекция



Фронтальная диметрическая проекция



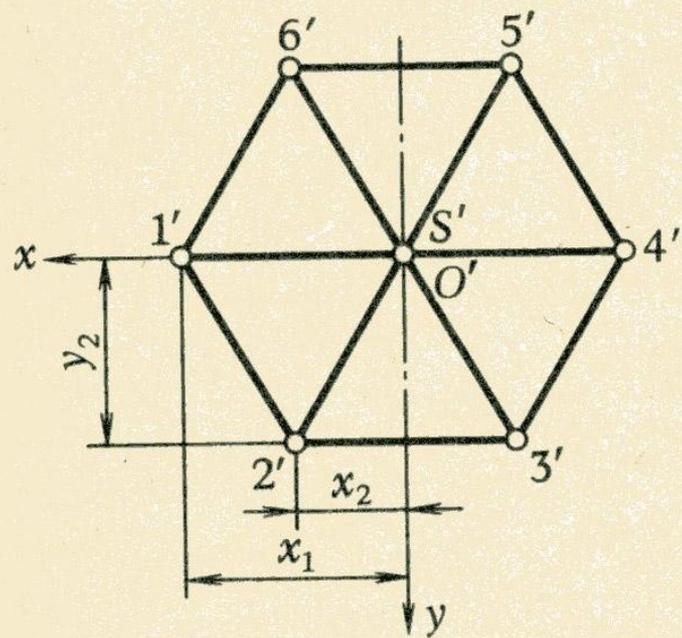
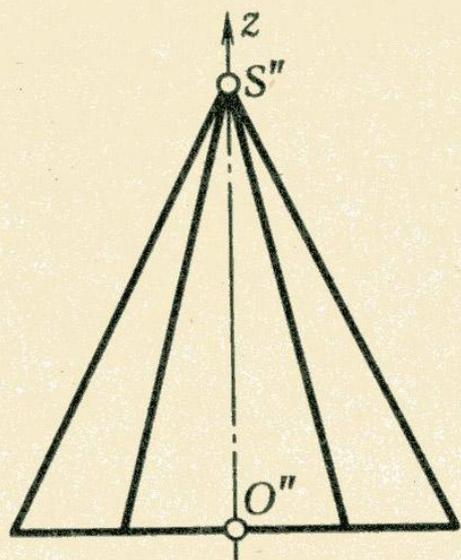
Горизонтальная изометрическая проекция



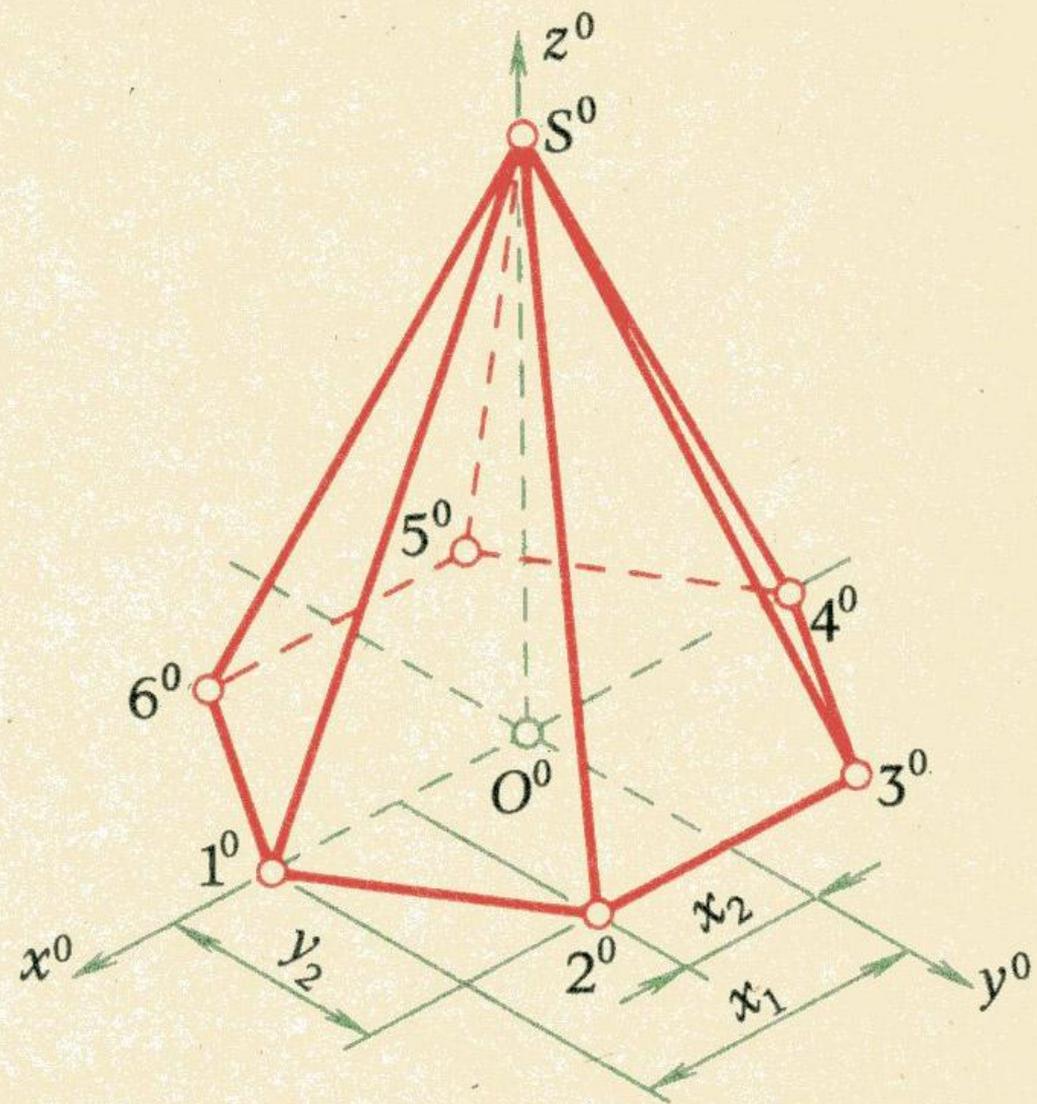
если $K_y = 1.0$, то $\varphi = 45^\circ$

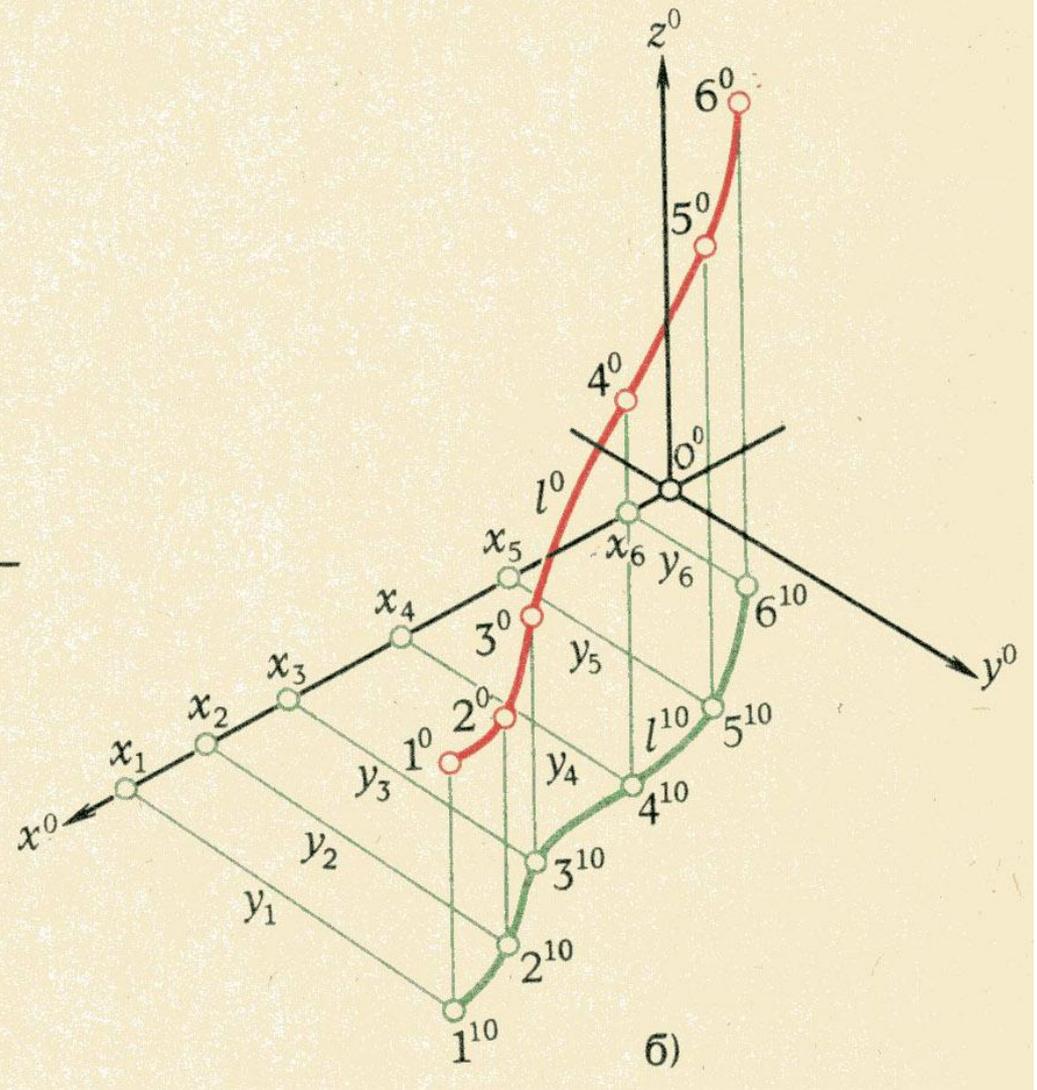
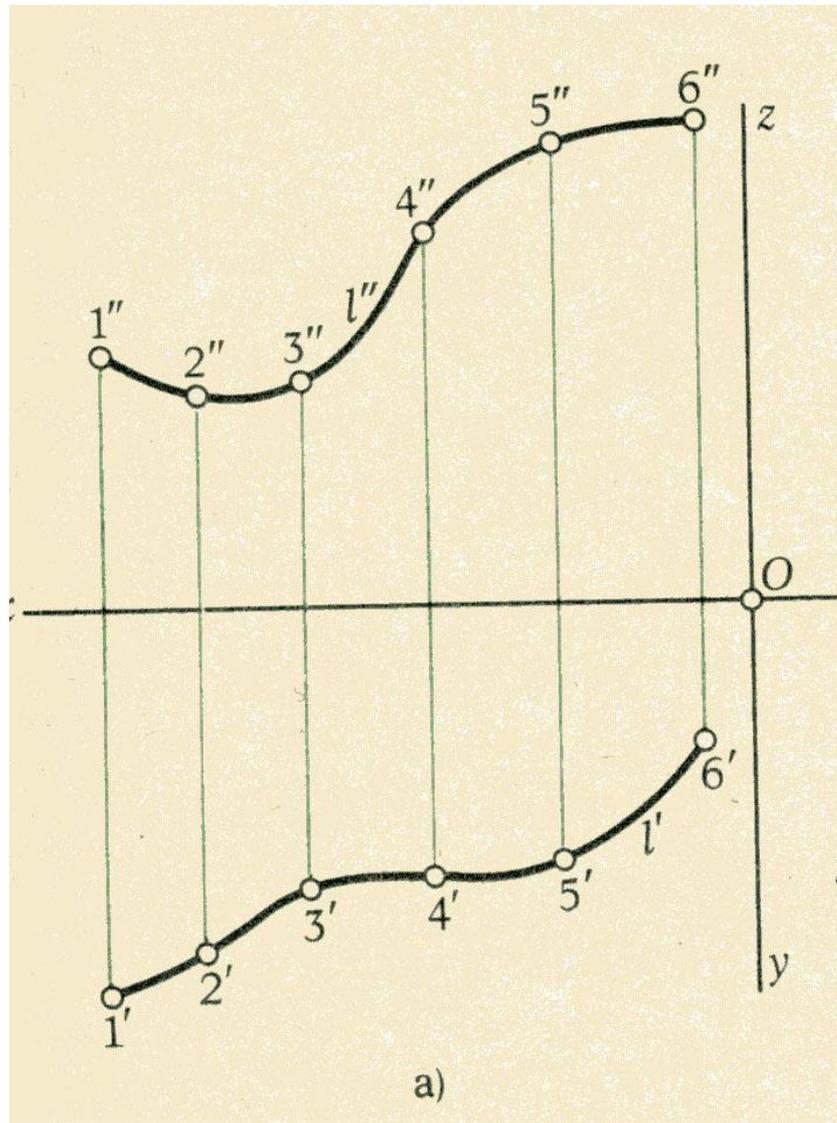
если $K_y = 0.5$ то
 $1 + 1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 2 + \text{ctg}^2 \varphi$

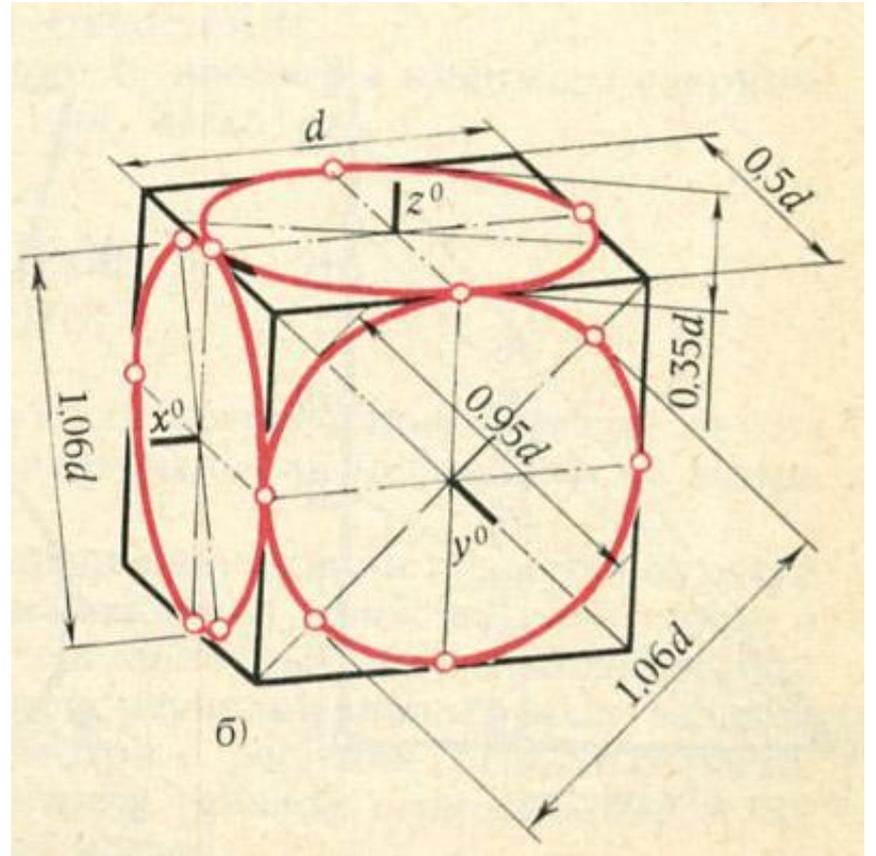
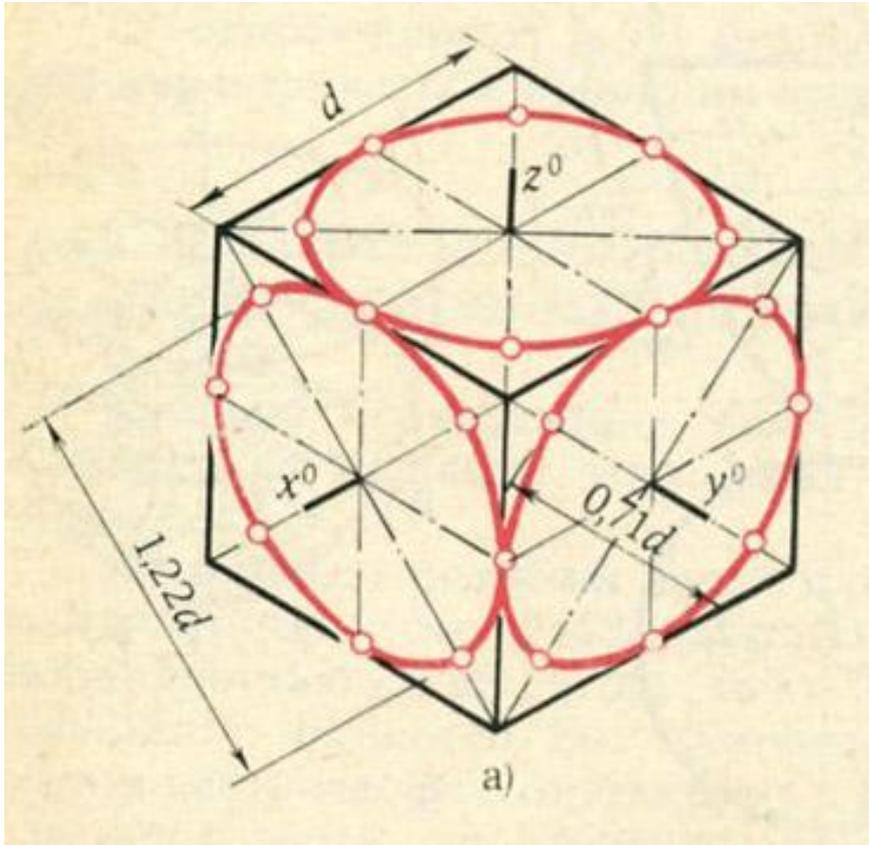
$\text{ctg} \varphi = 0.5$; $\varphi = 63^\circ 35'$

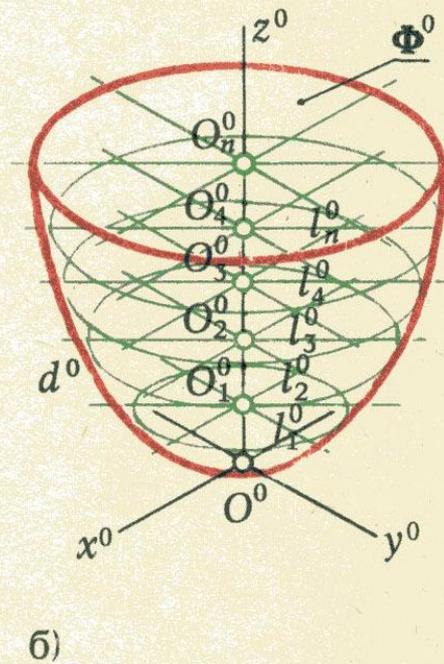
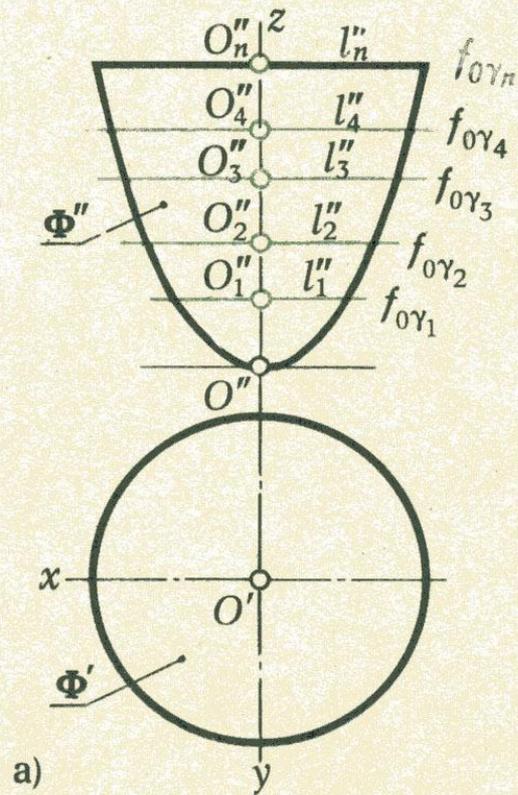
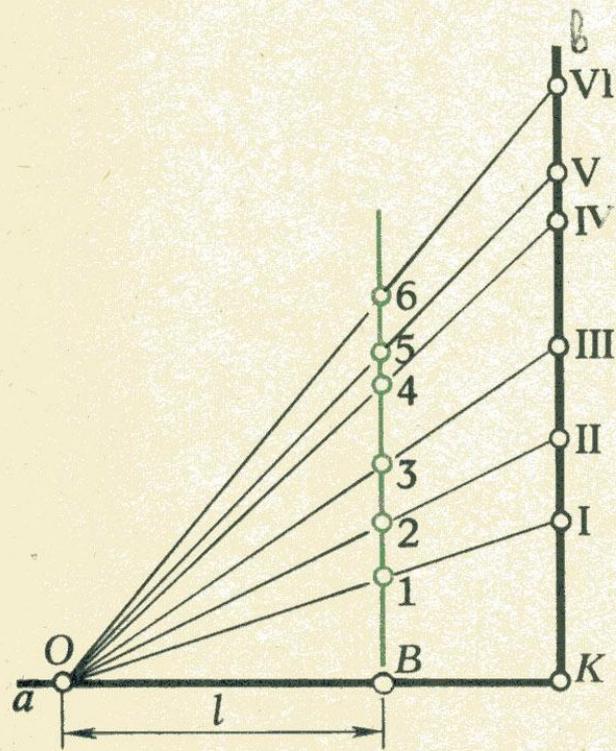


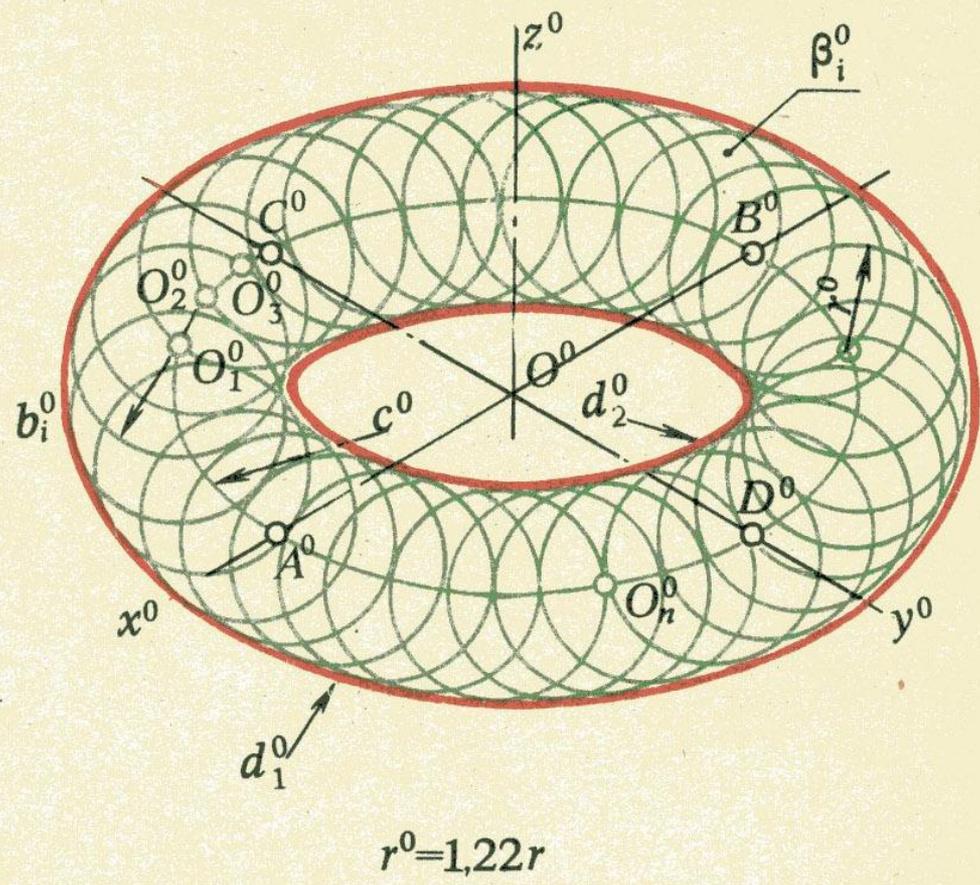
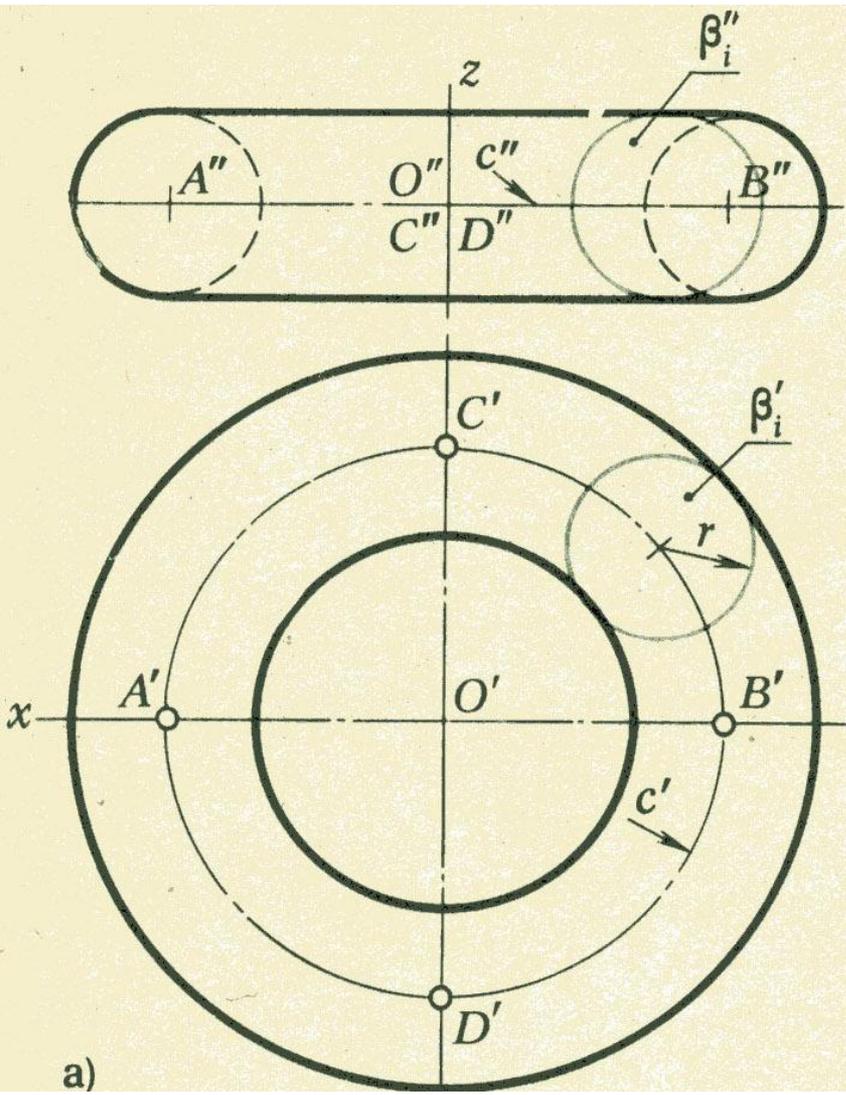
a)



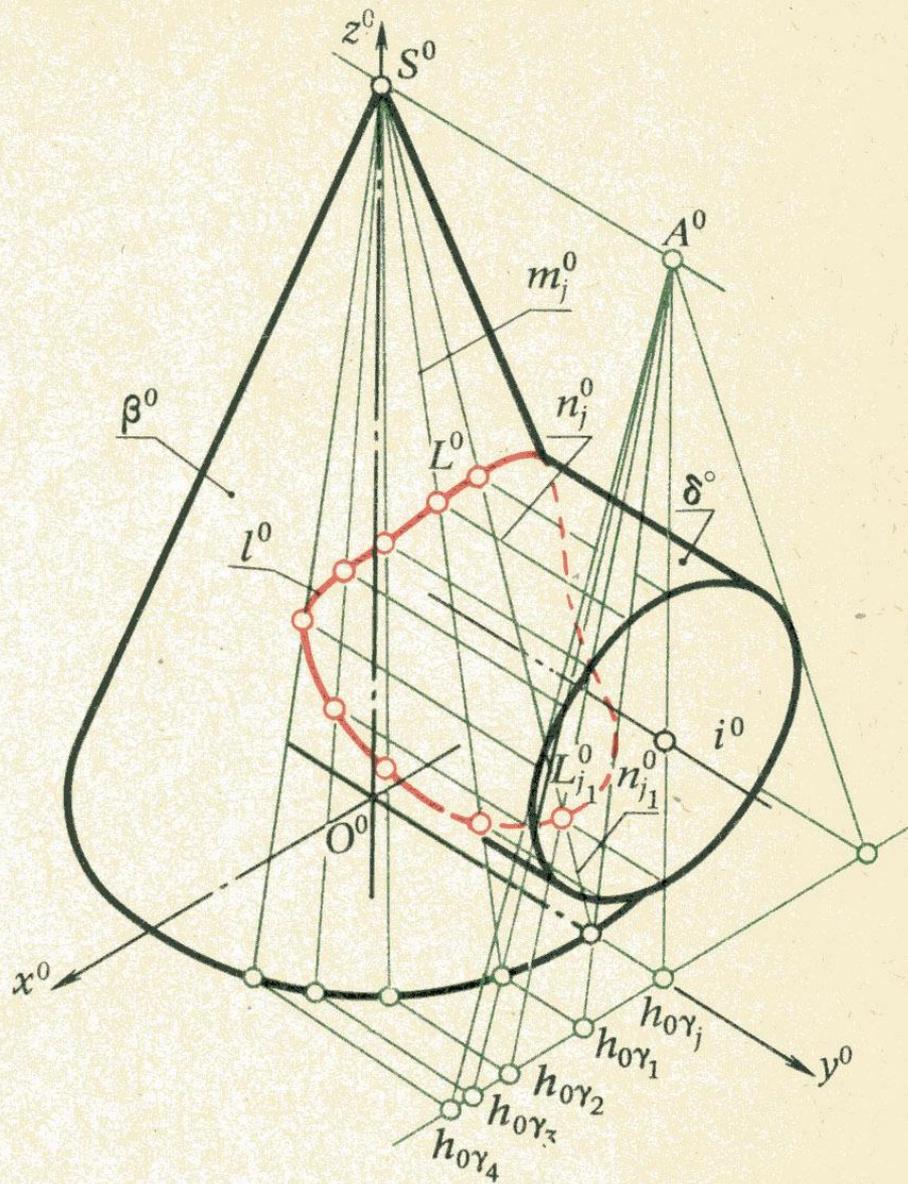
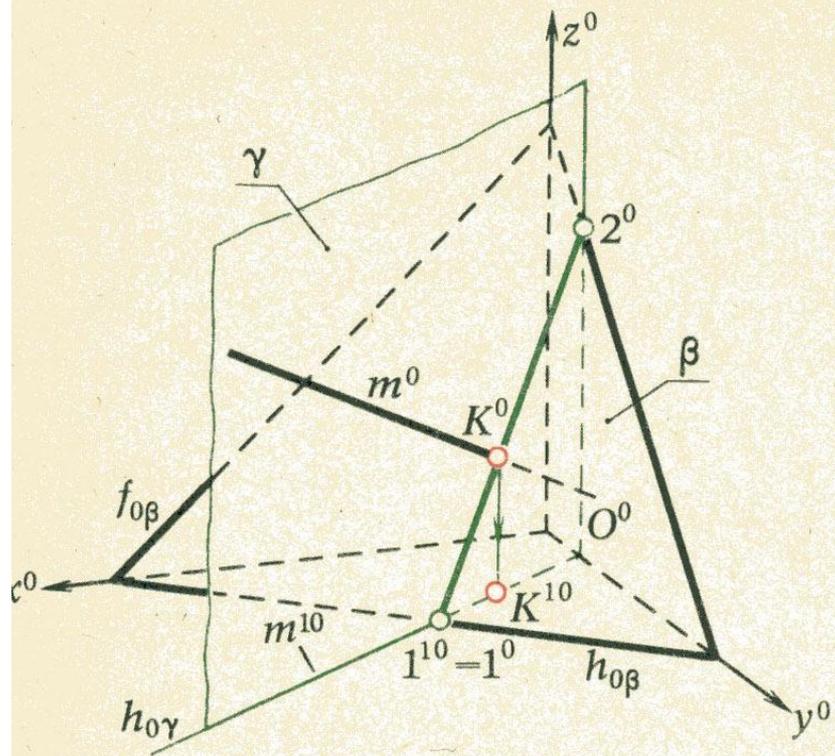


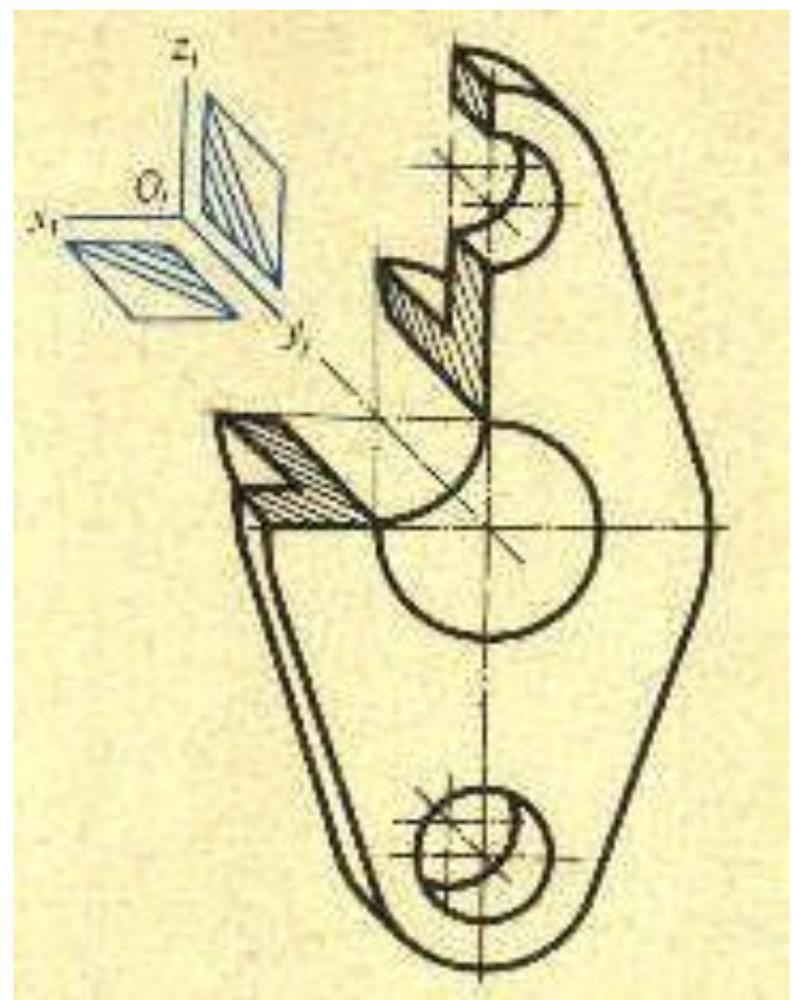
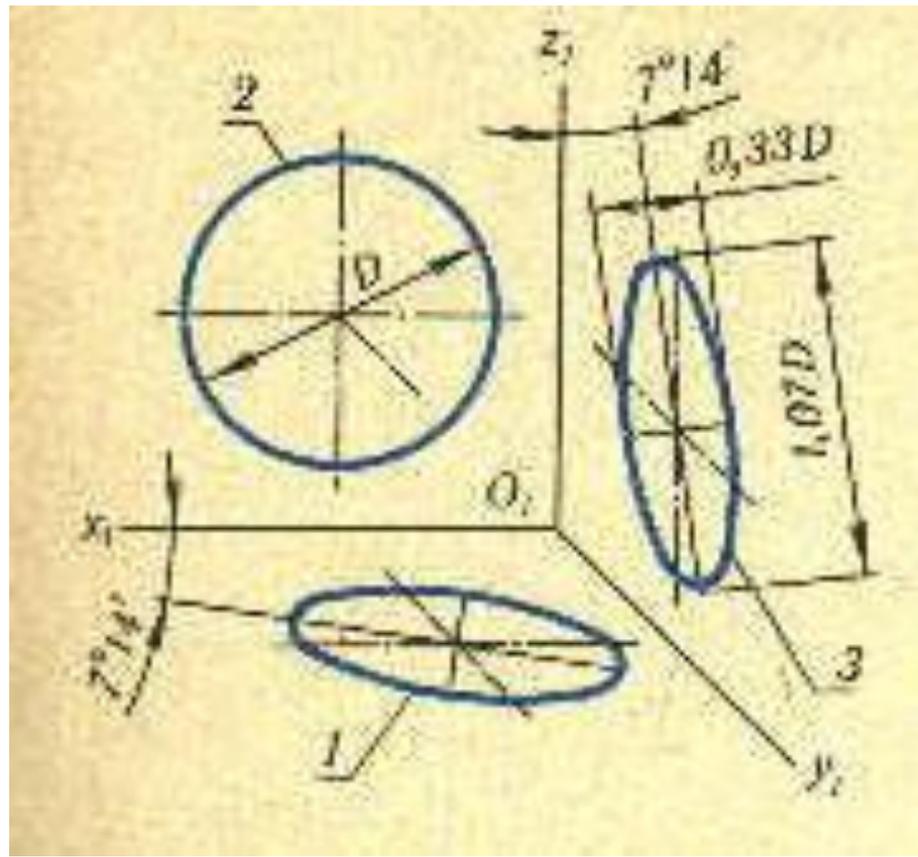


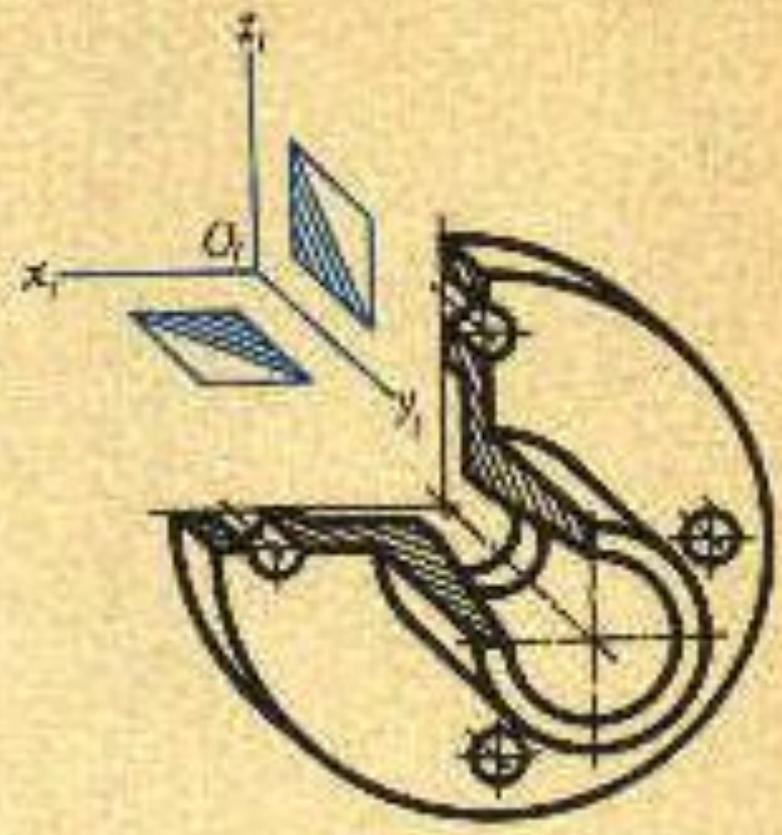
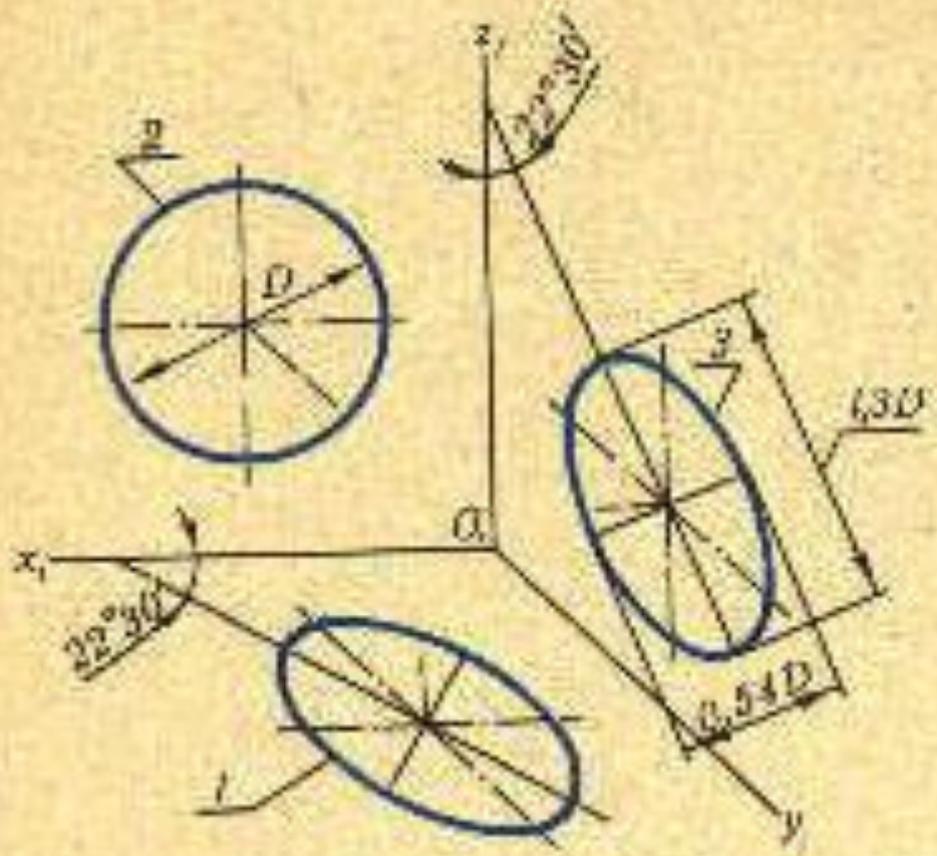


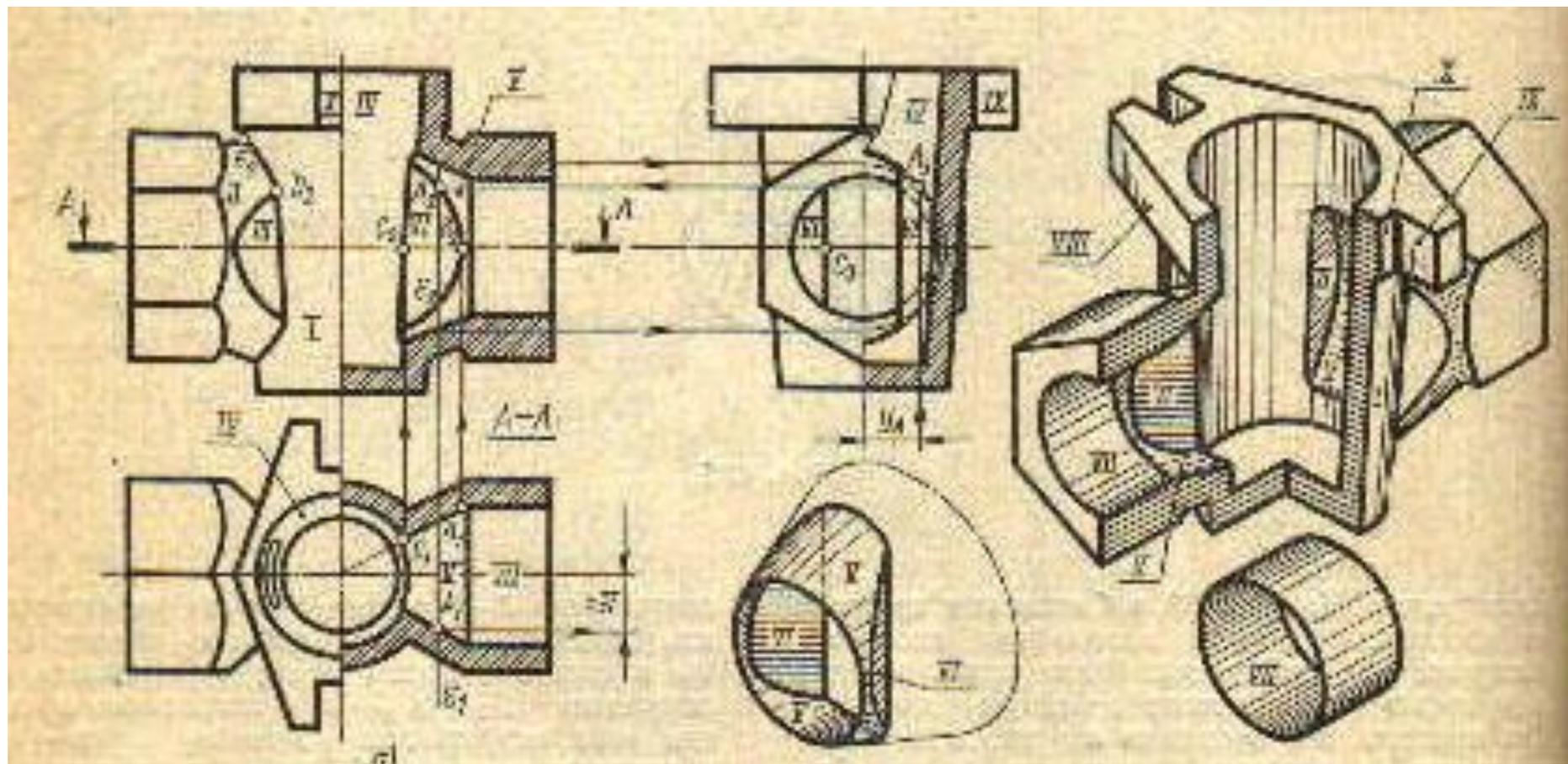


б)



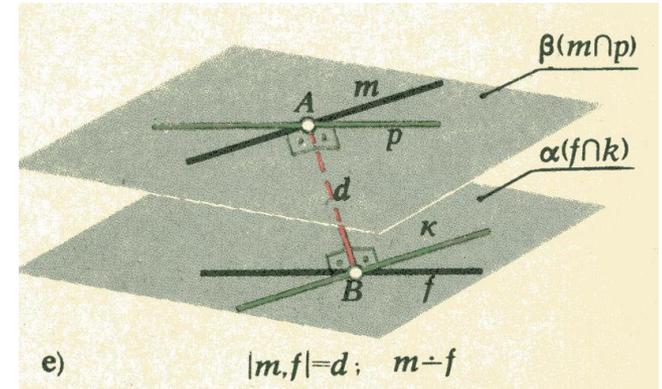
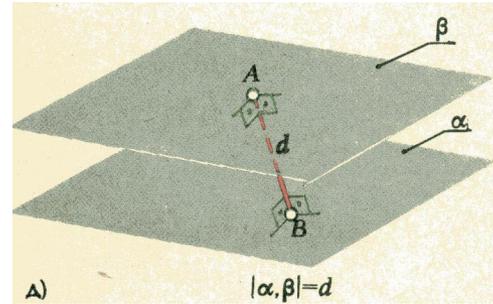
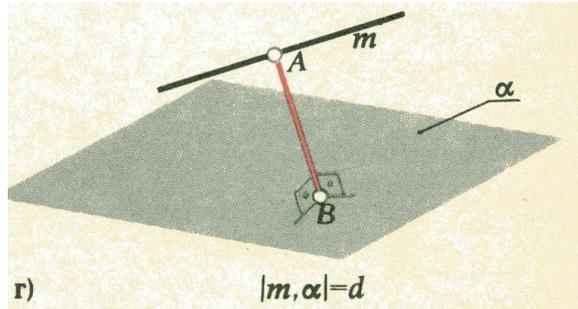
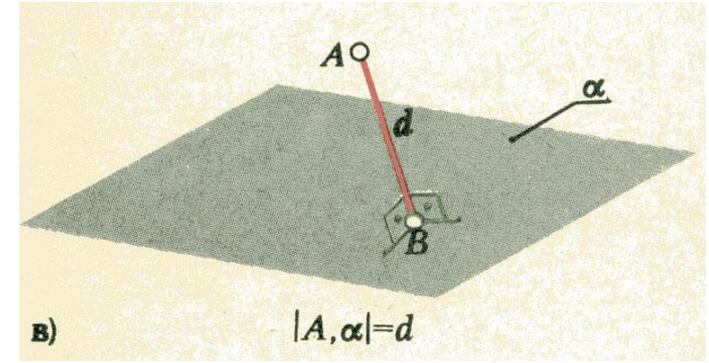
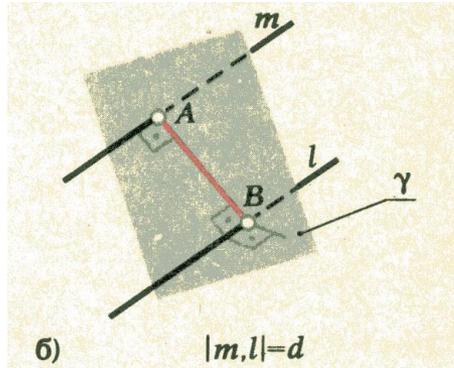
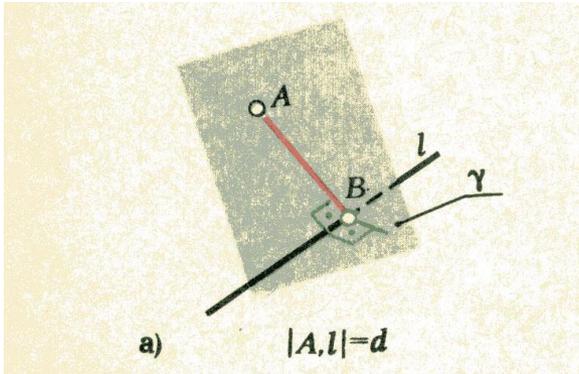






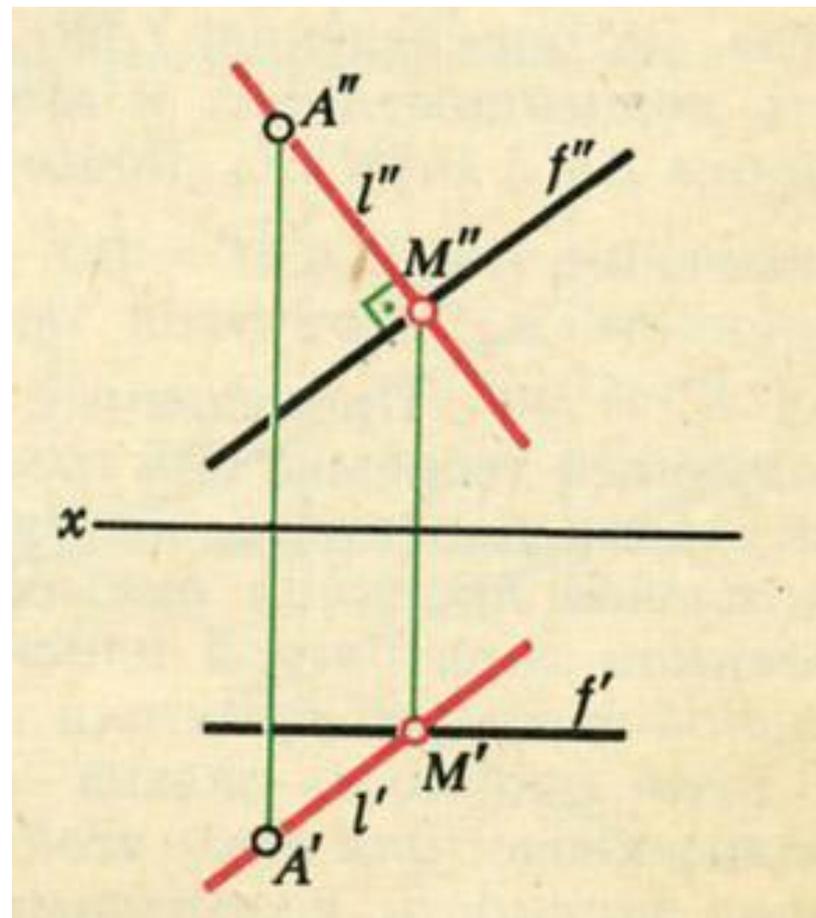
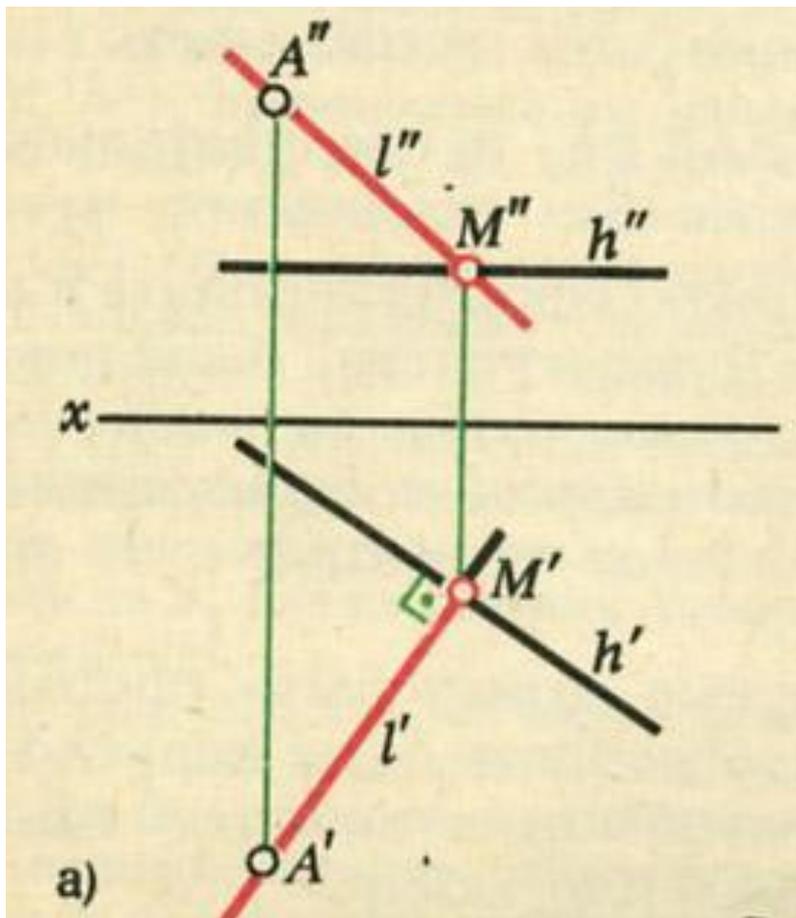
Метрические задачи

- задачи на определение расстояния между двумя точками;
- задачи на нахождение величины угла между двумя пересекающимися прямыми.

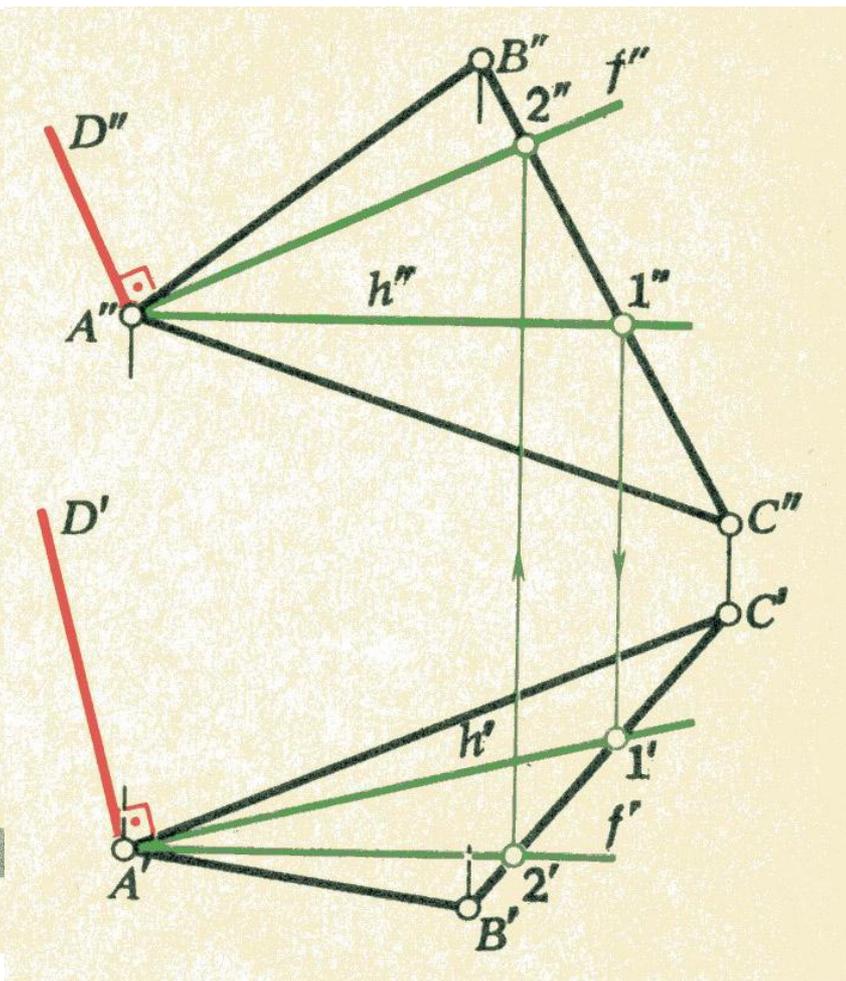
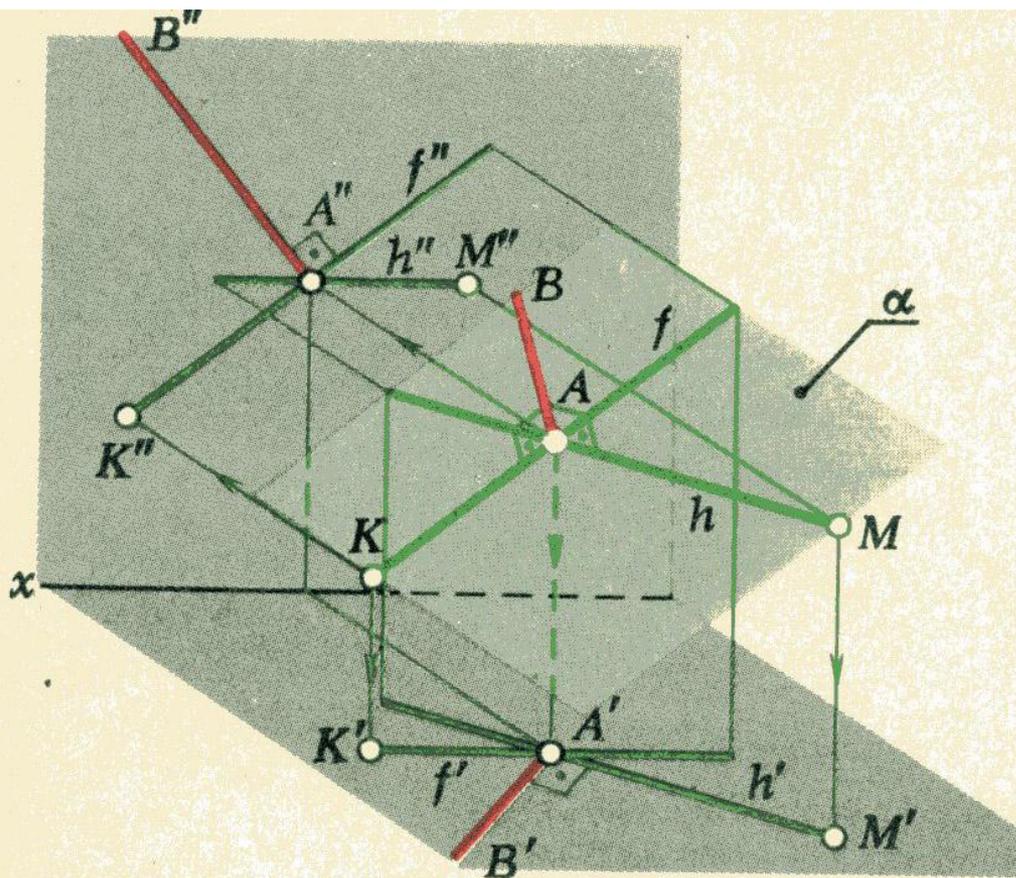


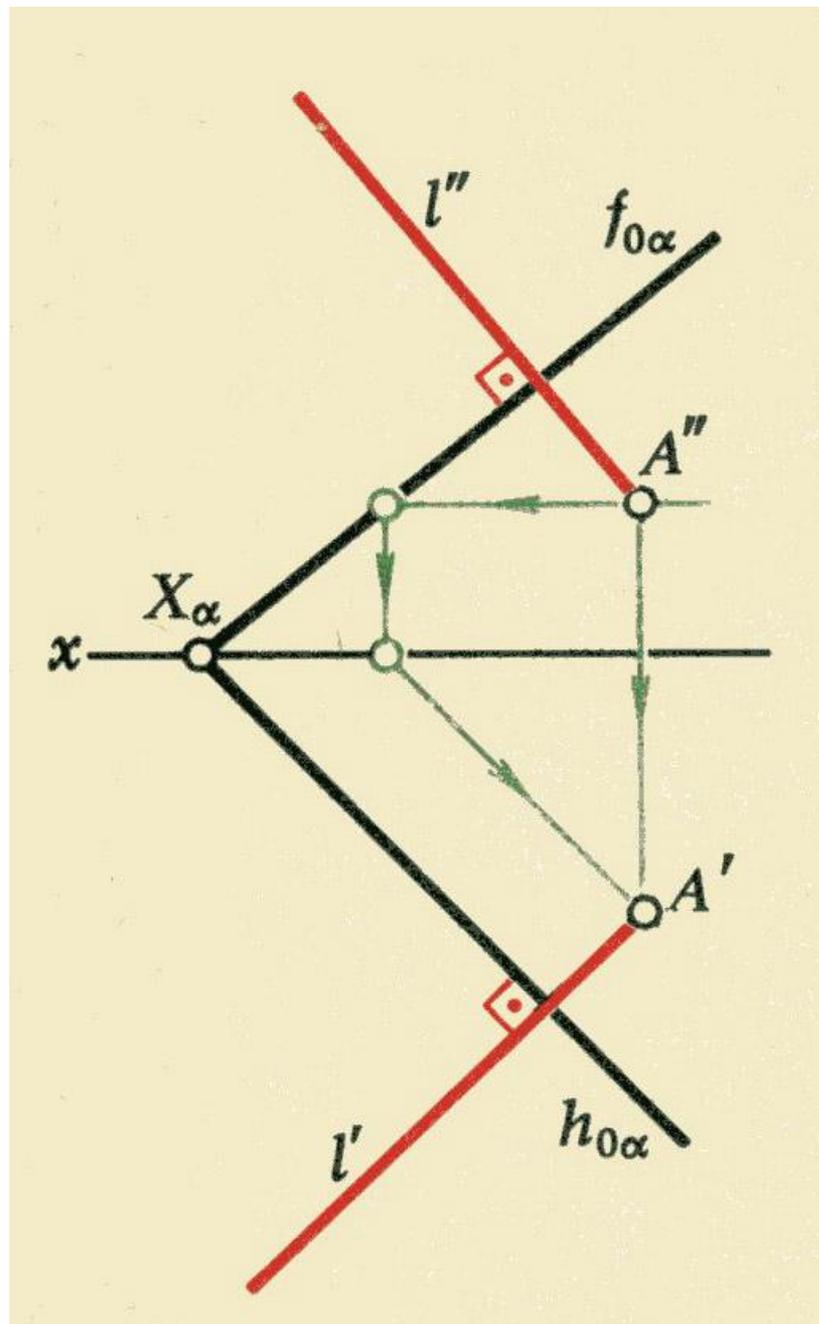
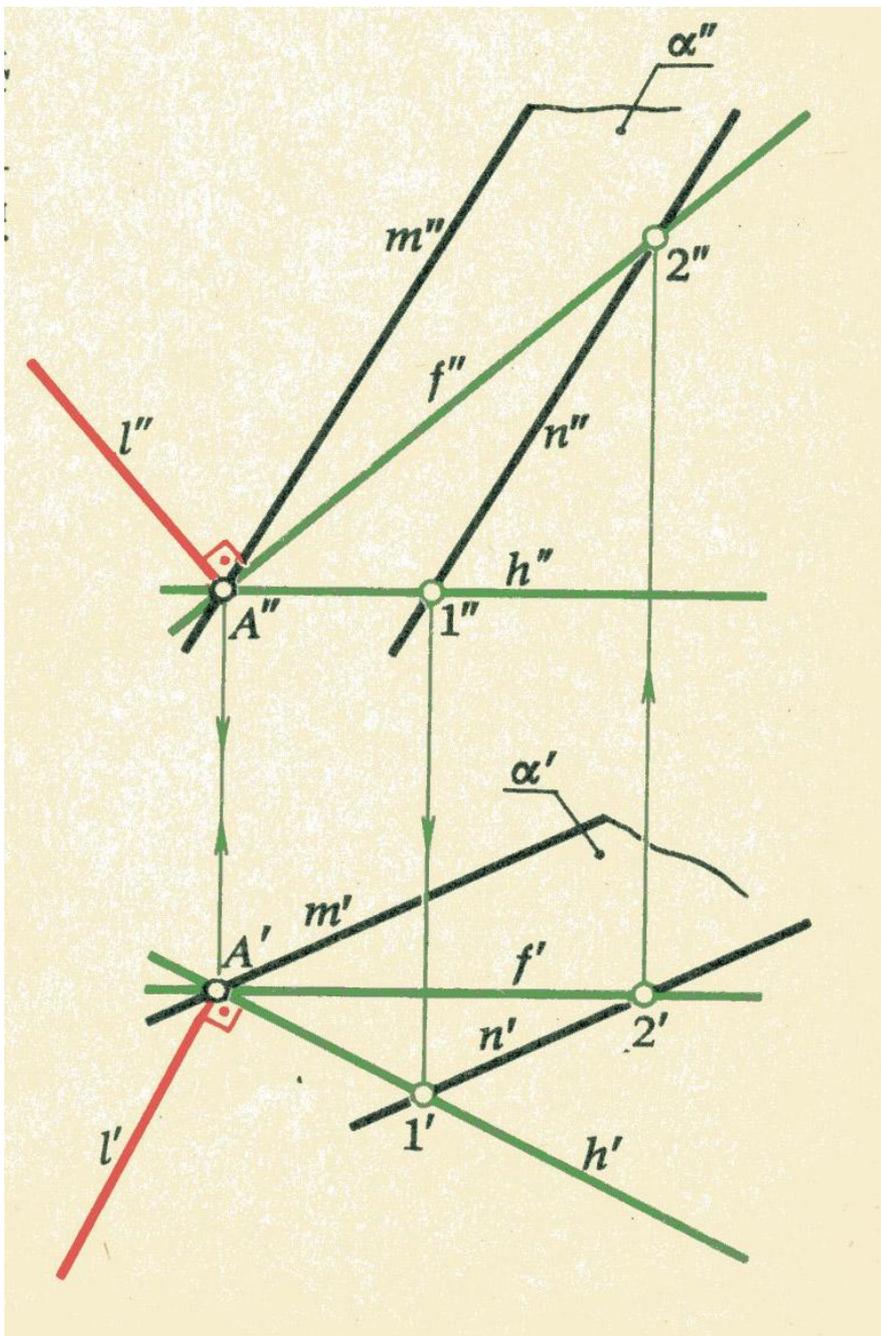
Взаимно перпендикулярные прямые

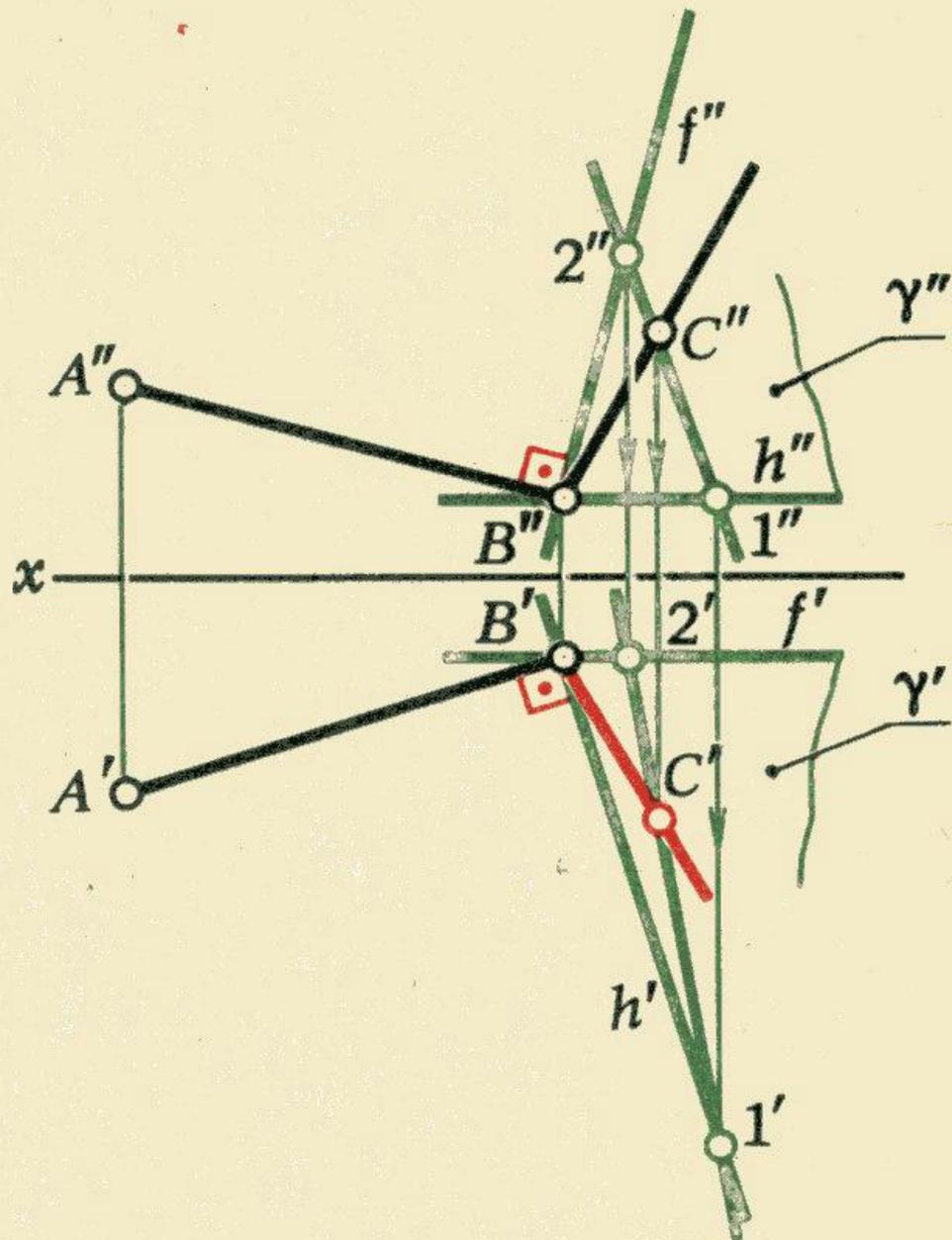
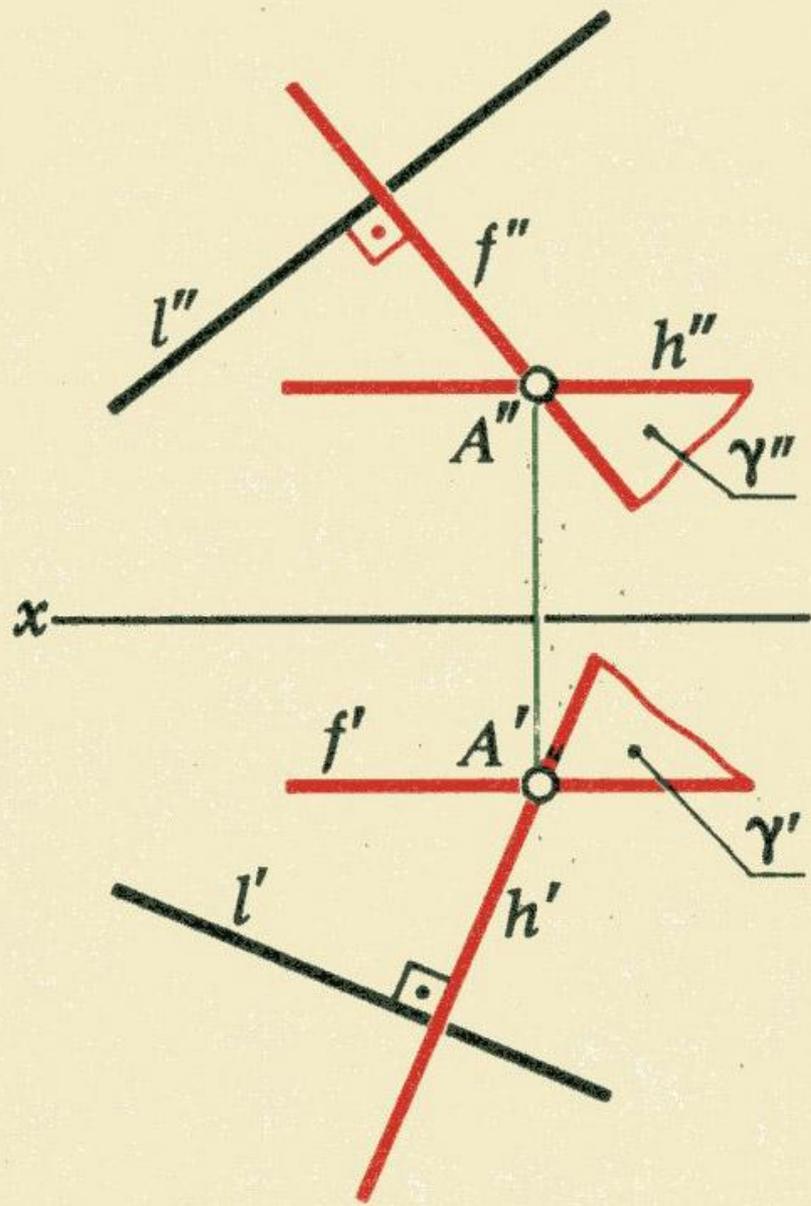
$$(\widehat{ABC} = 90^\circ) \wedge ([BC] \parallel \pi_1, [BA] \perp \pi_1) \Rightarrow \widehat{A'B'C'} = 90^\circ.$$



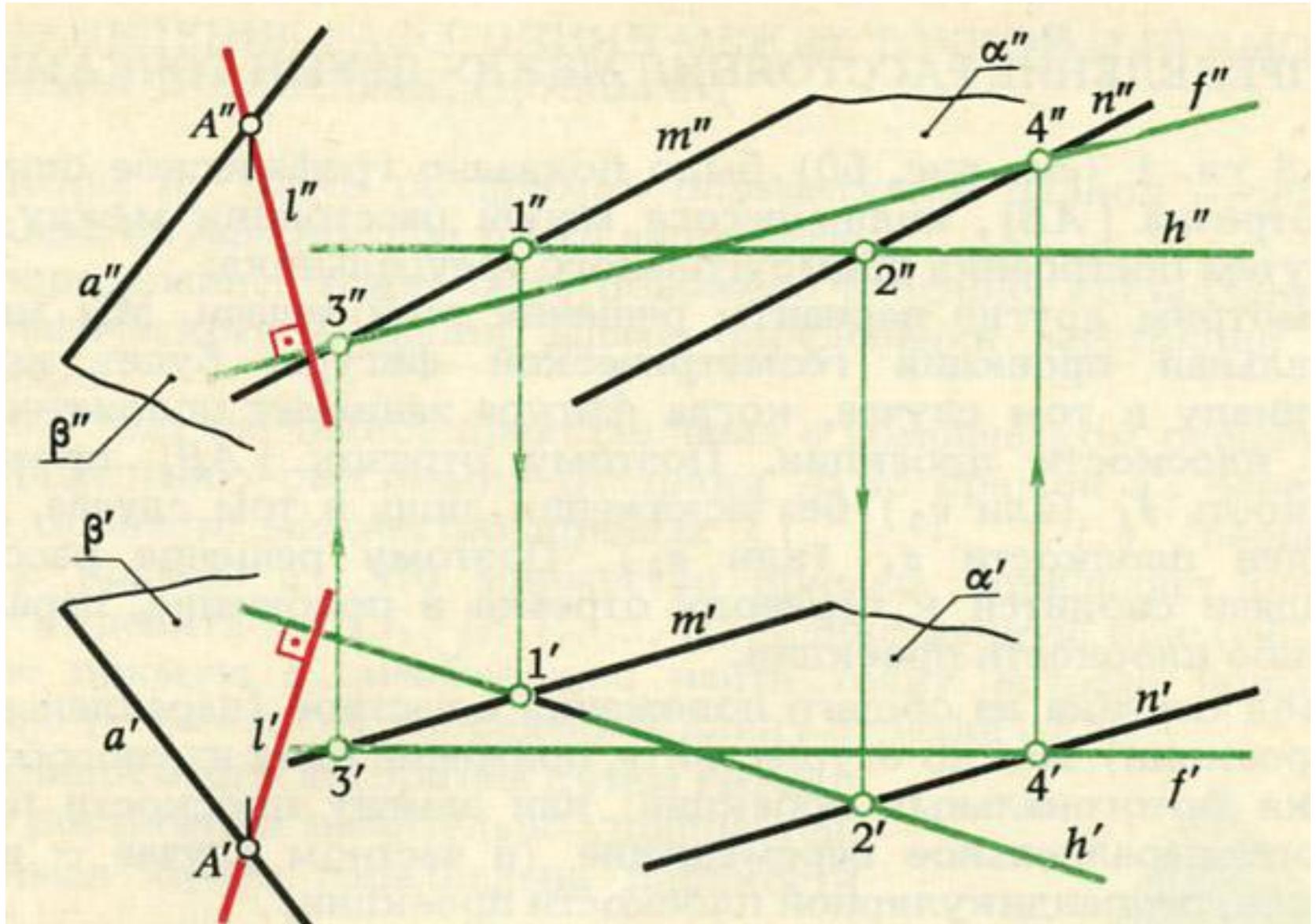
Взаимно перпендикулярные прямая и плоскость



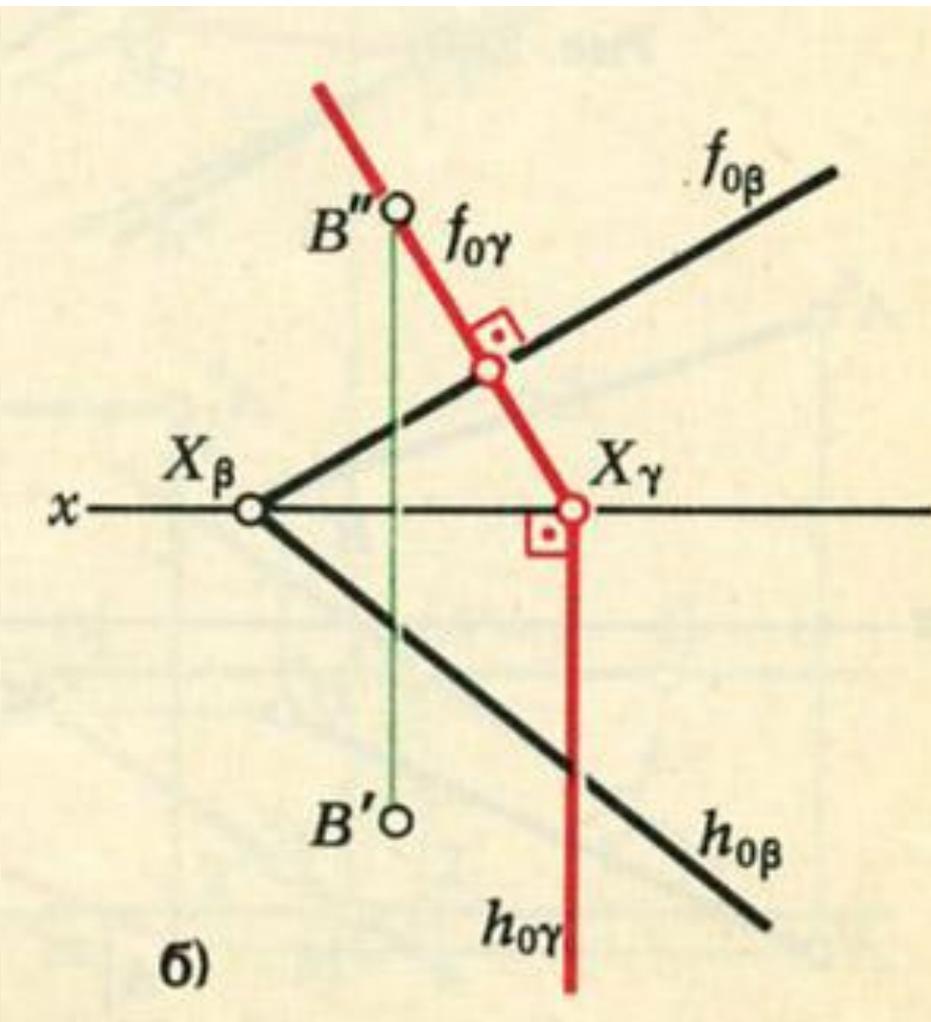
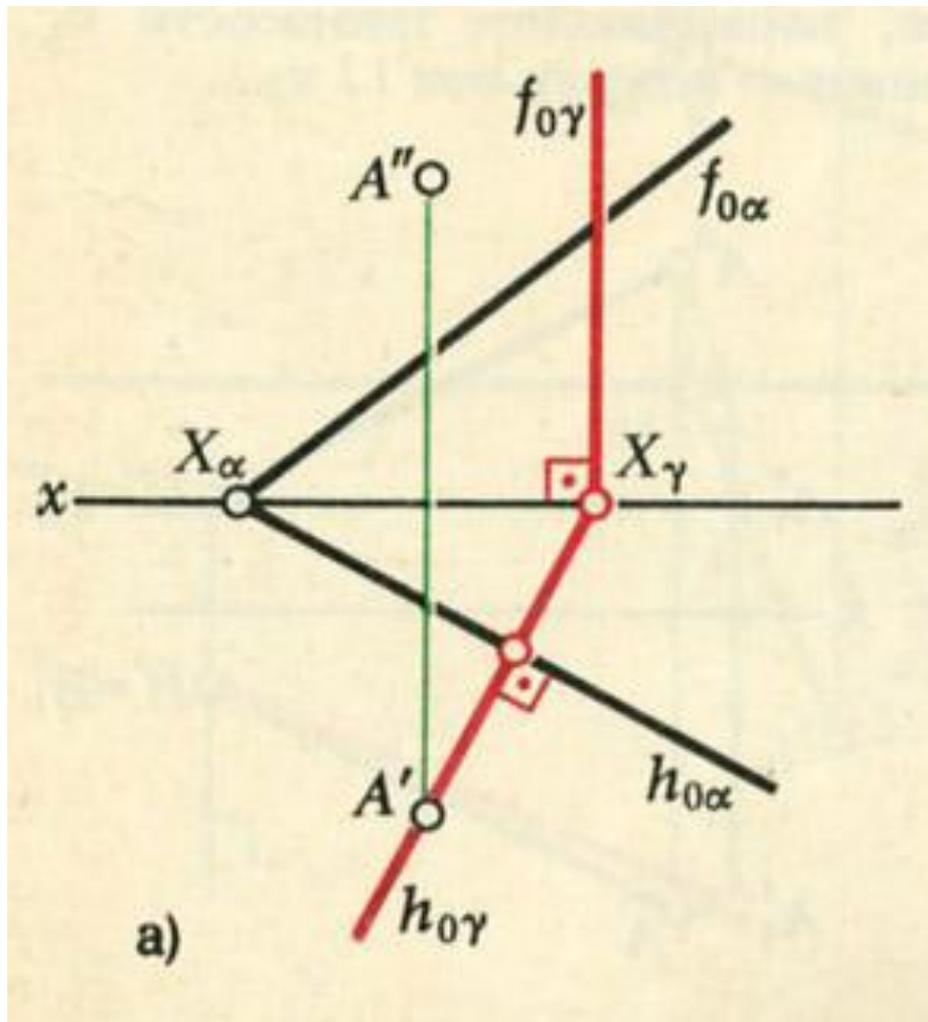




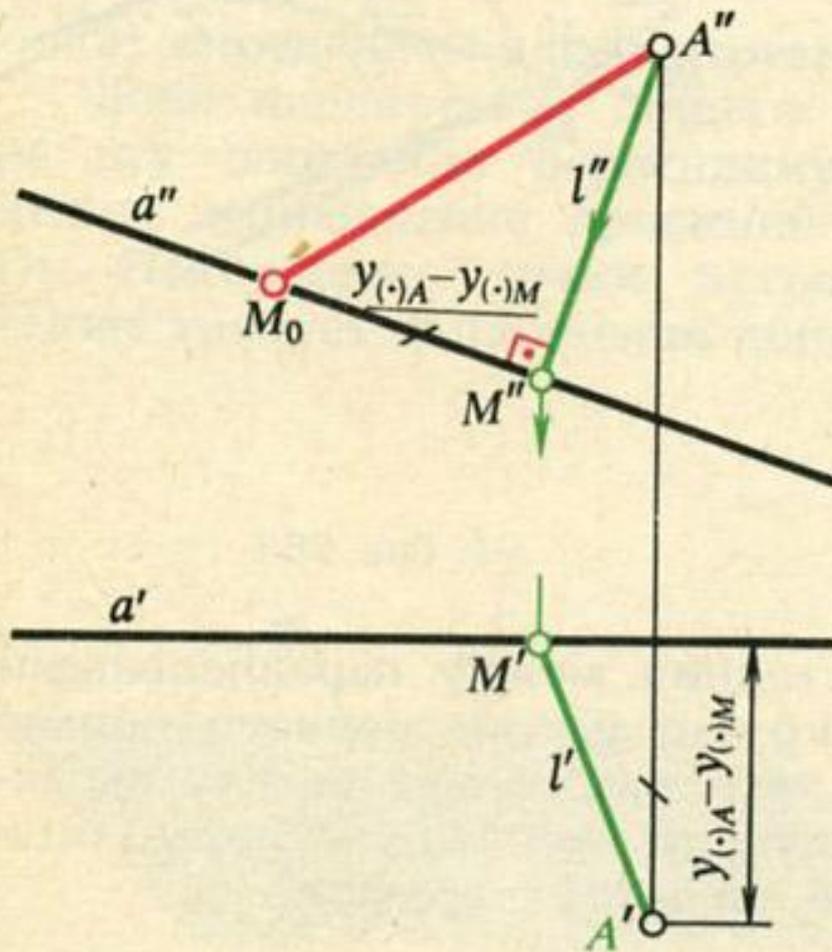
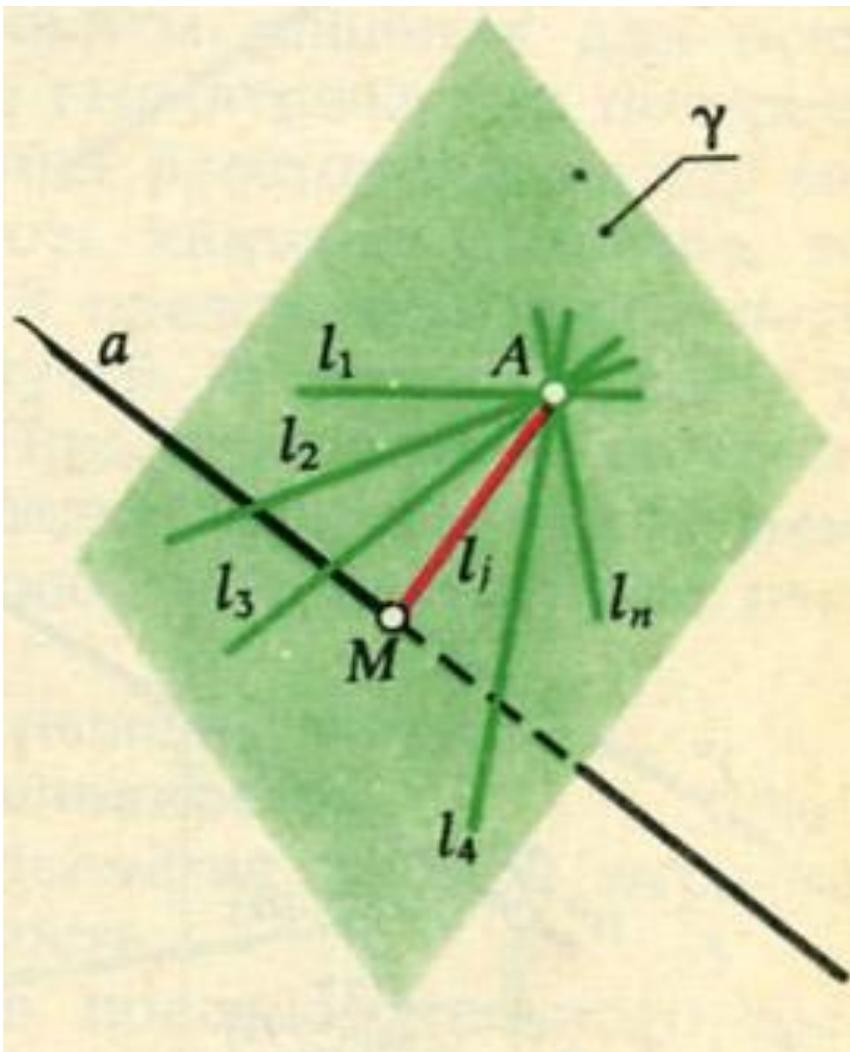
Взаимно перпендикулярные плоскости

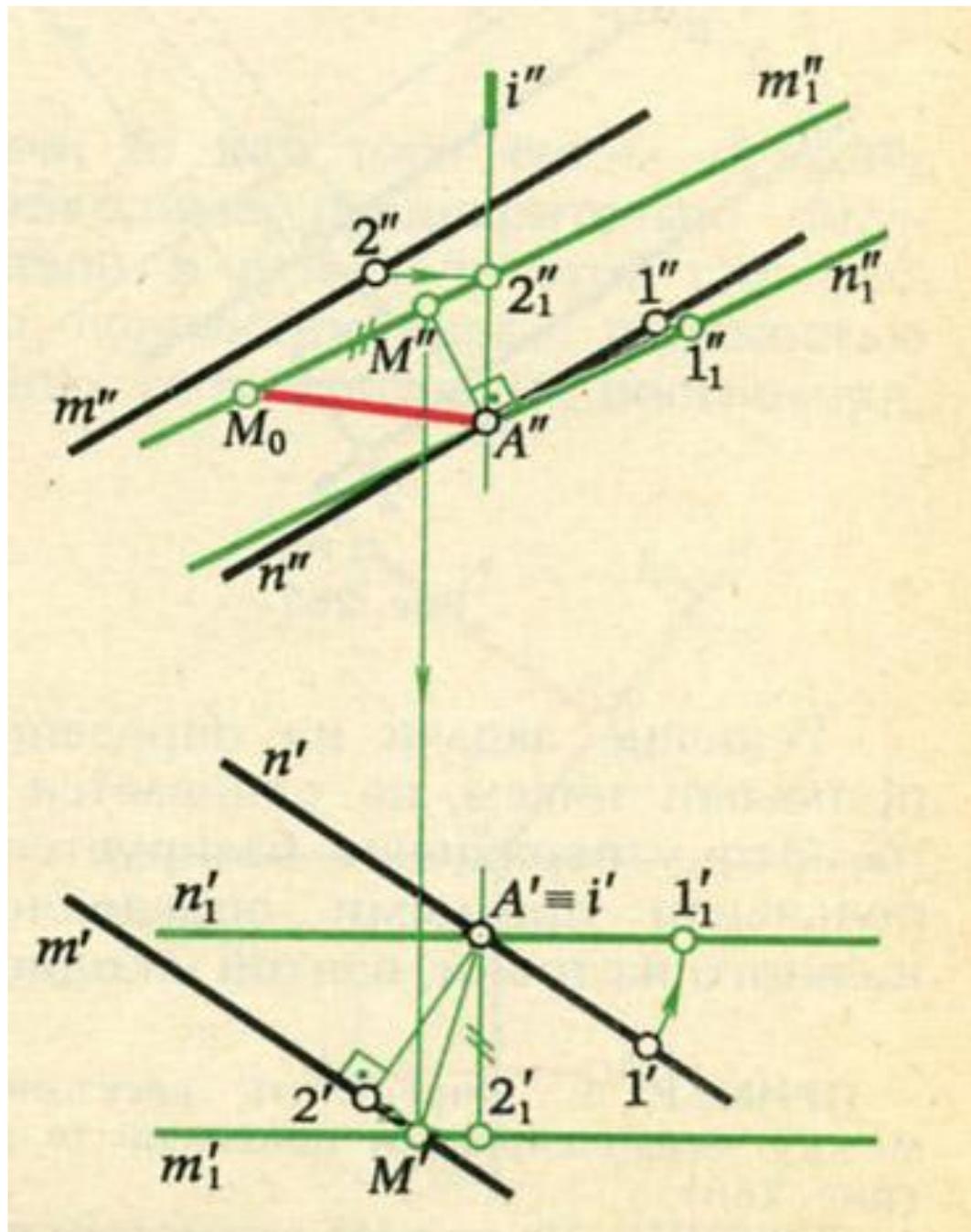


Взаимно перпендикулярные плоскости

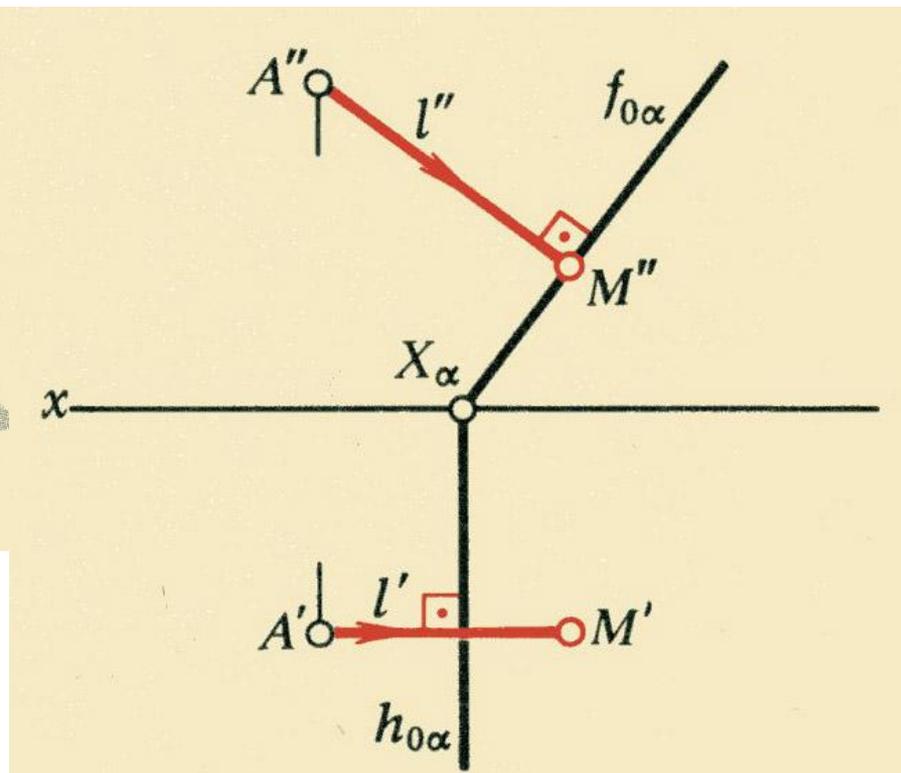
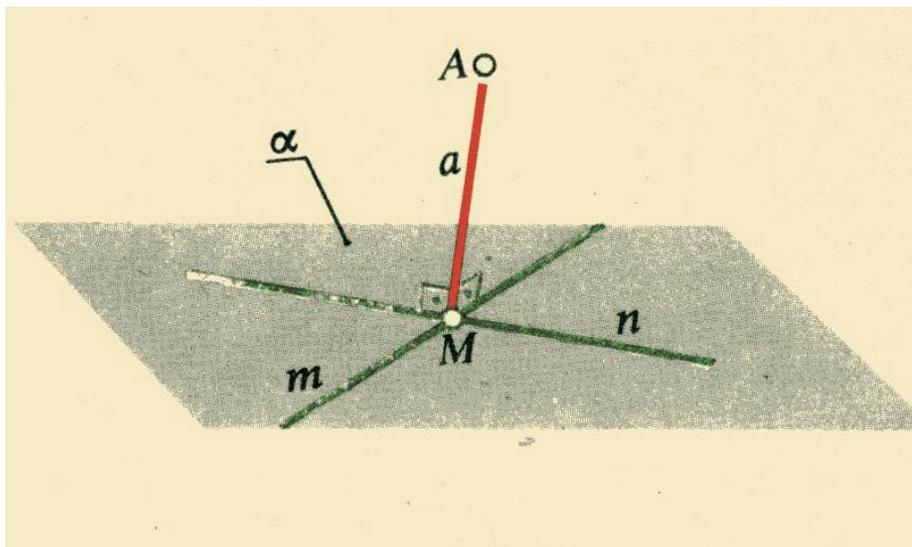


Определение расстояния между точкой и прямой, между двумя параллельными прямыми



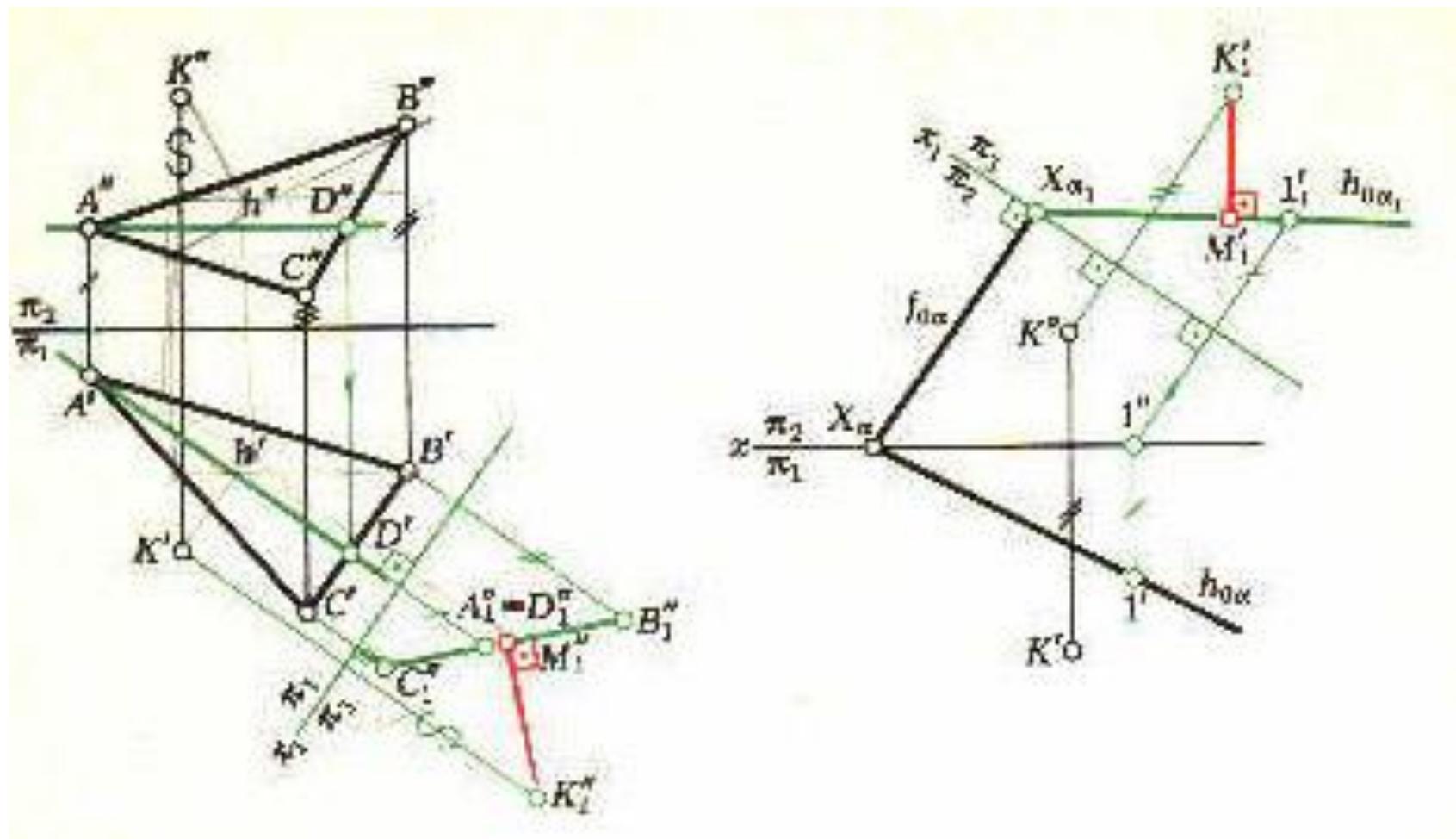


Определение расстояния между точкой и плоскостью, прямой и плоскостью, между плоскостями и скрещивающимися прямыми



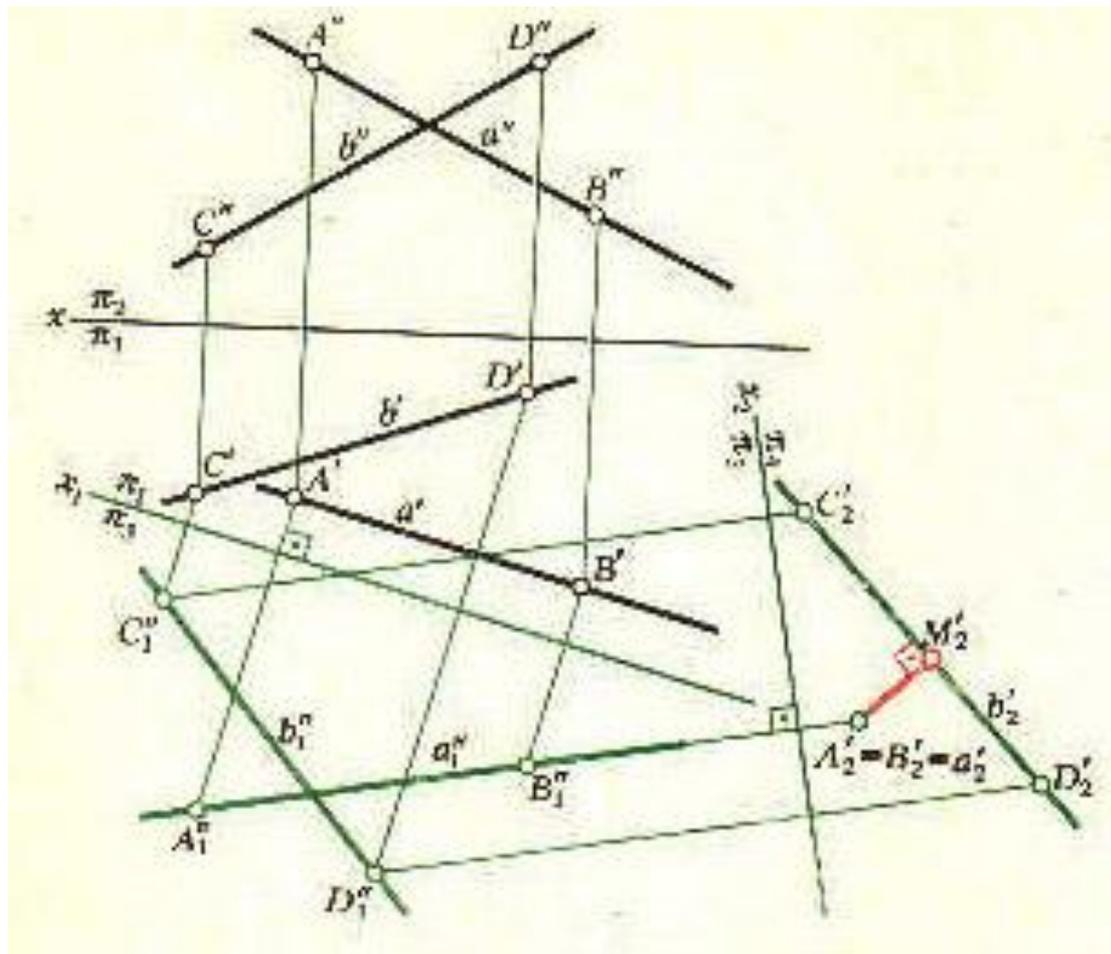
Определение расстояния между точкой и плоскостью:

расстояние от точки до плоскости определяется длиной отрезка перпендикуляра, опущенного из точки на плоскость



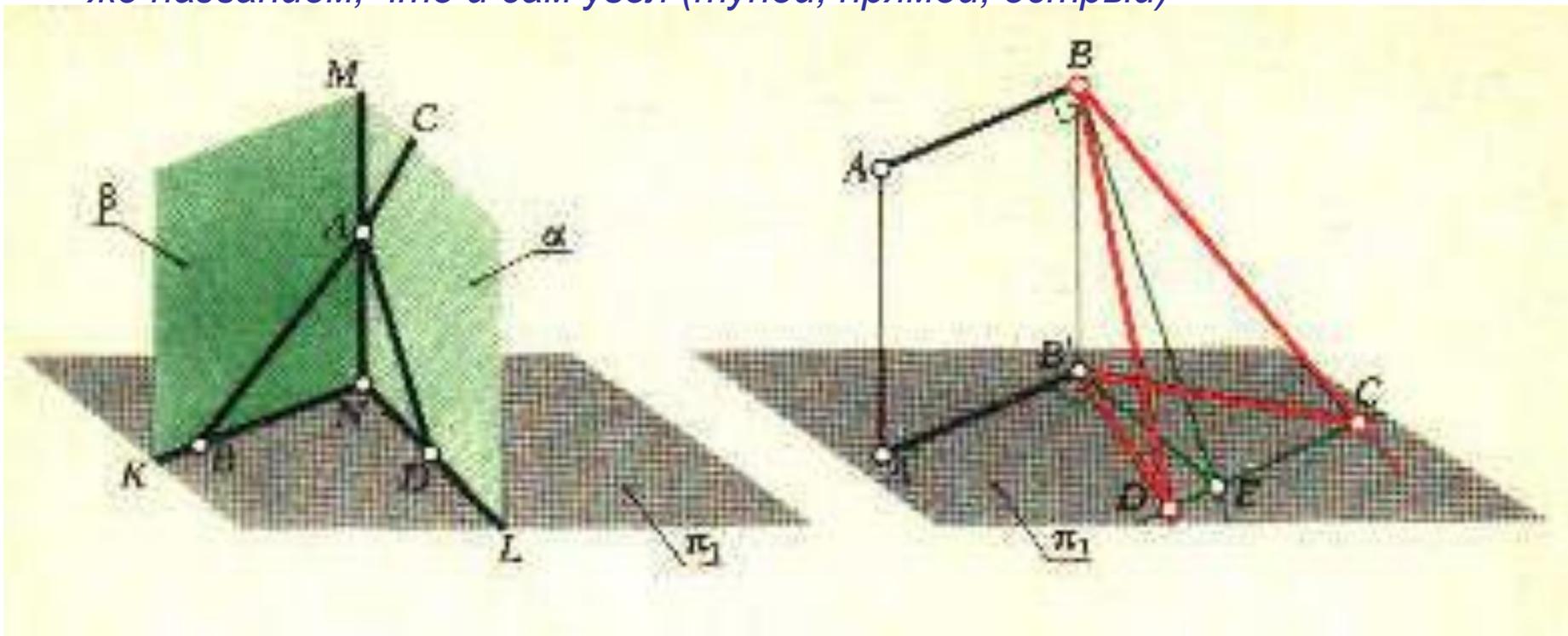
Определение расстояния между скрещивающимися прямыми:

расстояние между скрещивающимися прямыми определяется длиной перпендикуляра, заключенного между параллельными плоскостями, которым принадлежат скрещивающиеся прямые



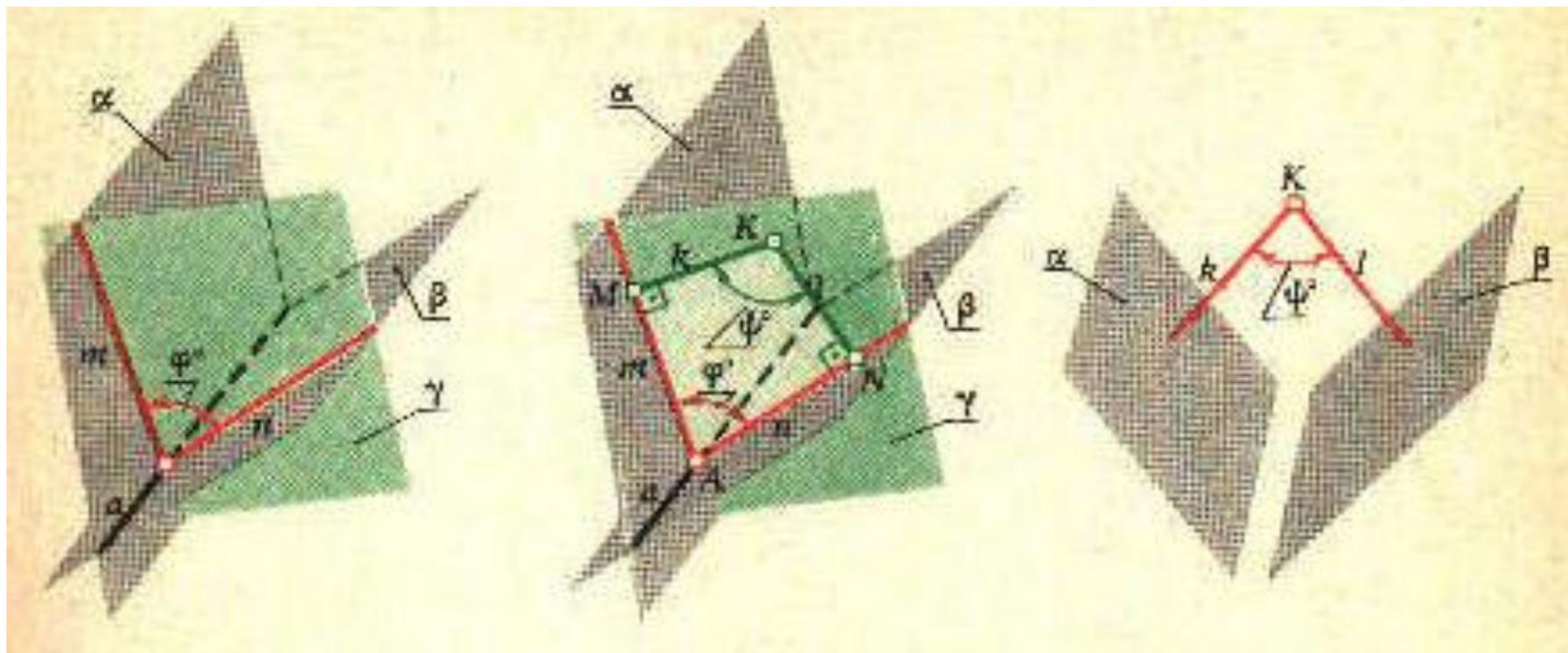
Проекции плоских углов

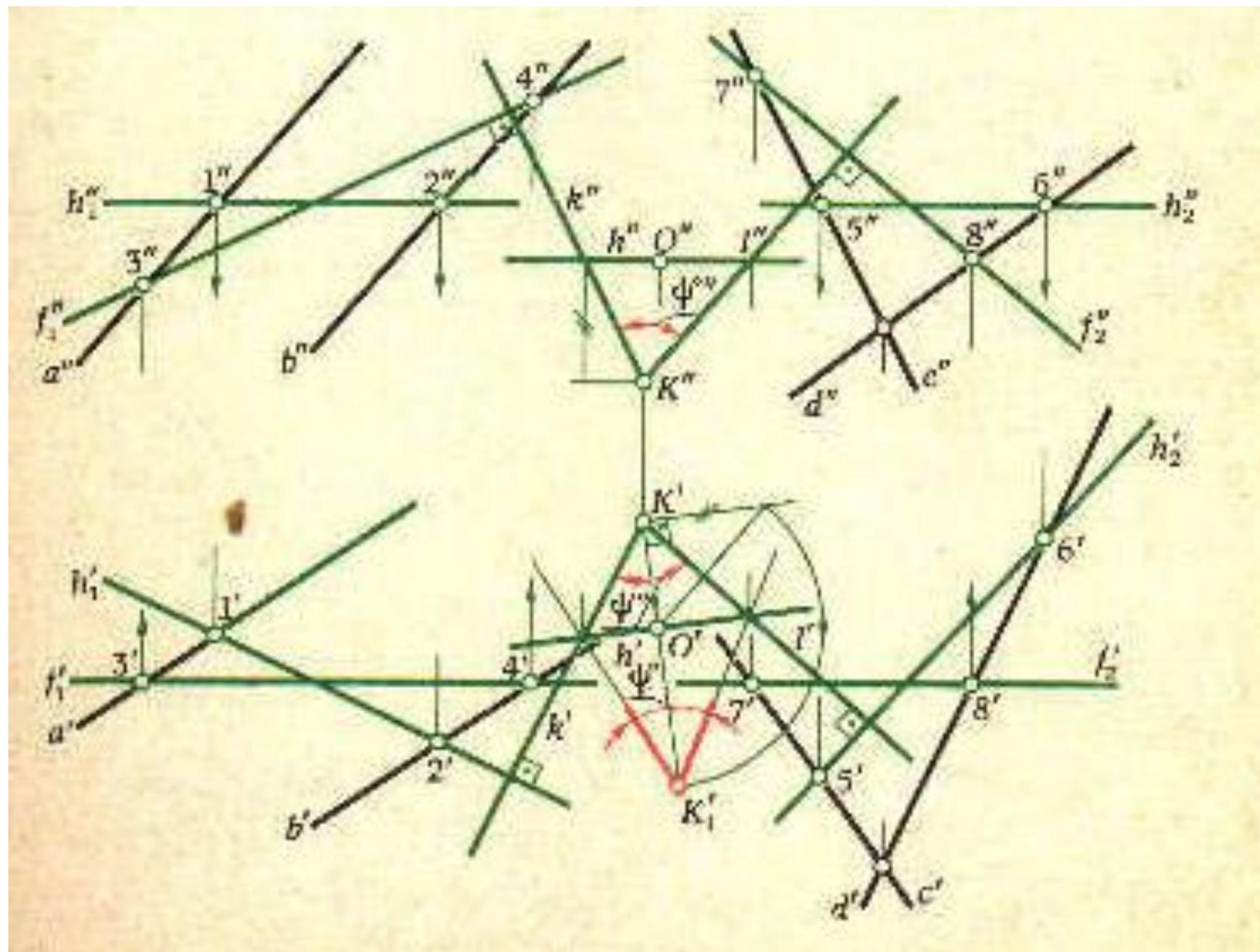
1. Если стороны угла не параллельны плоскости проекции, то угол проецируется на эту плоскость с искажением,
2. Если хотя бы одна сторона тупого, прямого или острого угла параллельна плоскости проекции, то проекцией угла на эту плоскость будет угол с тем же названием, что и сам угол (тупой, прямой, острый)

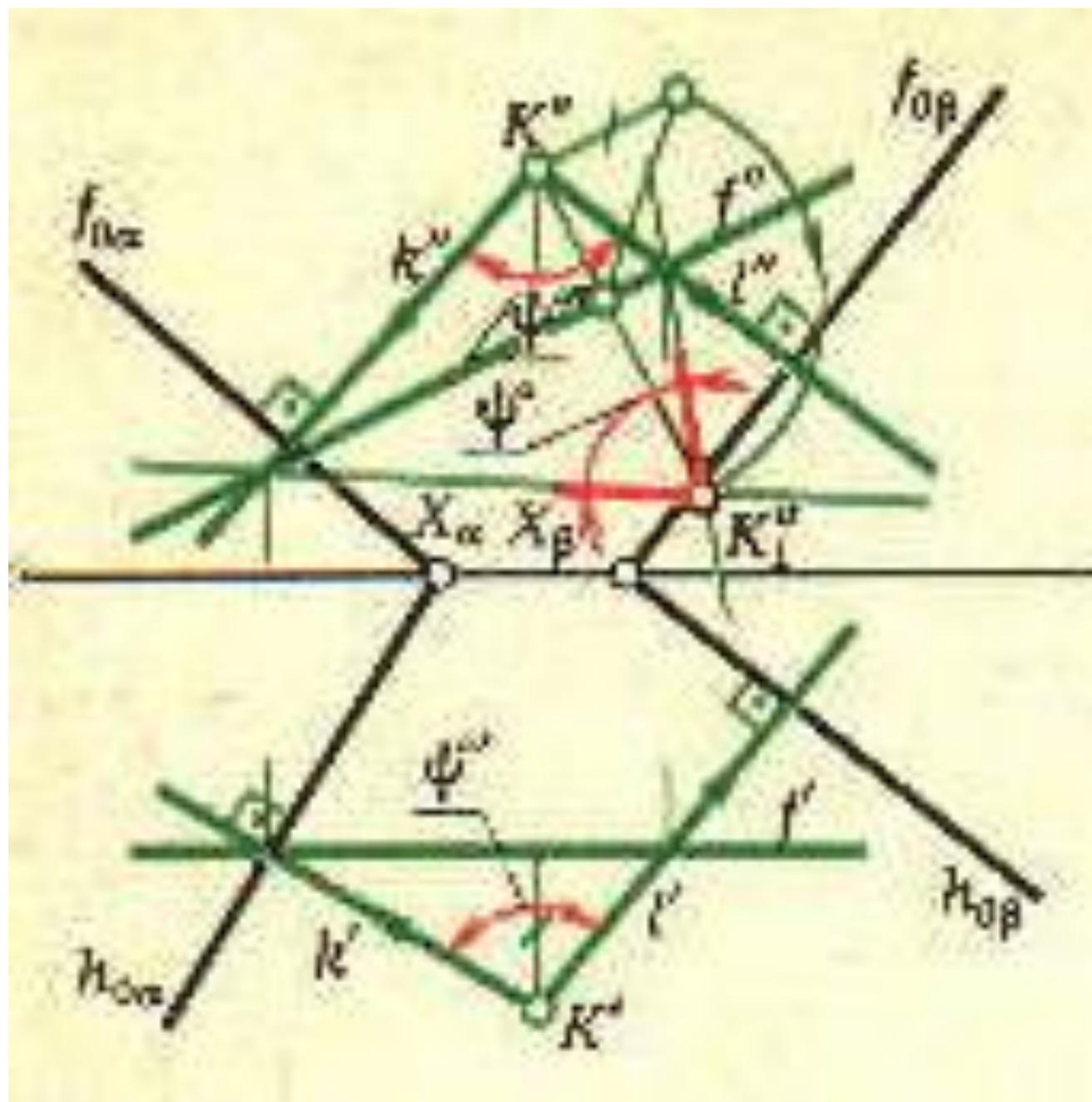


Определение угла между плоскостями

мерой угла между двумя плоскостями служит линейный угол, образованный двумя прямыми – сечениями граней этого угла плоскостью, перпендикулярной к их ребру

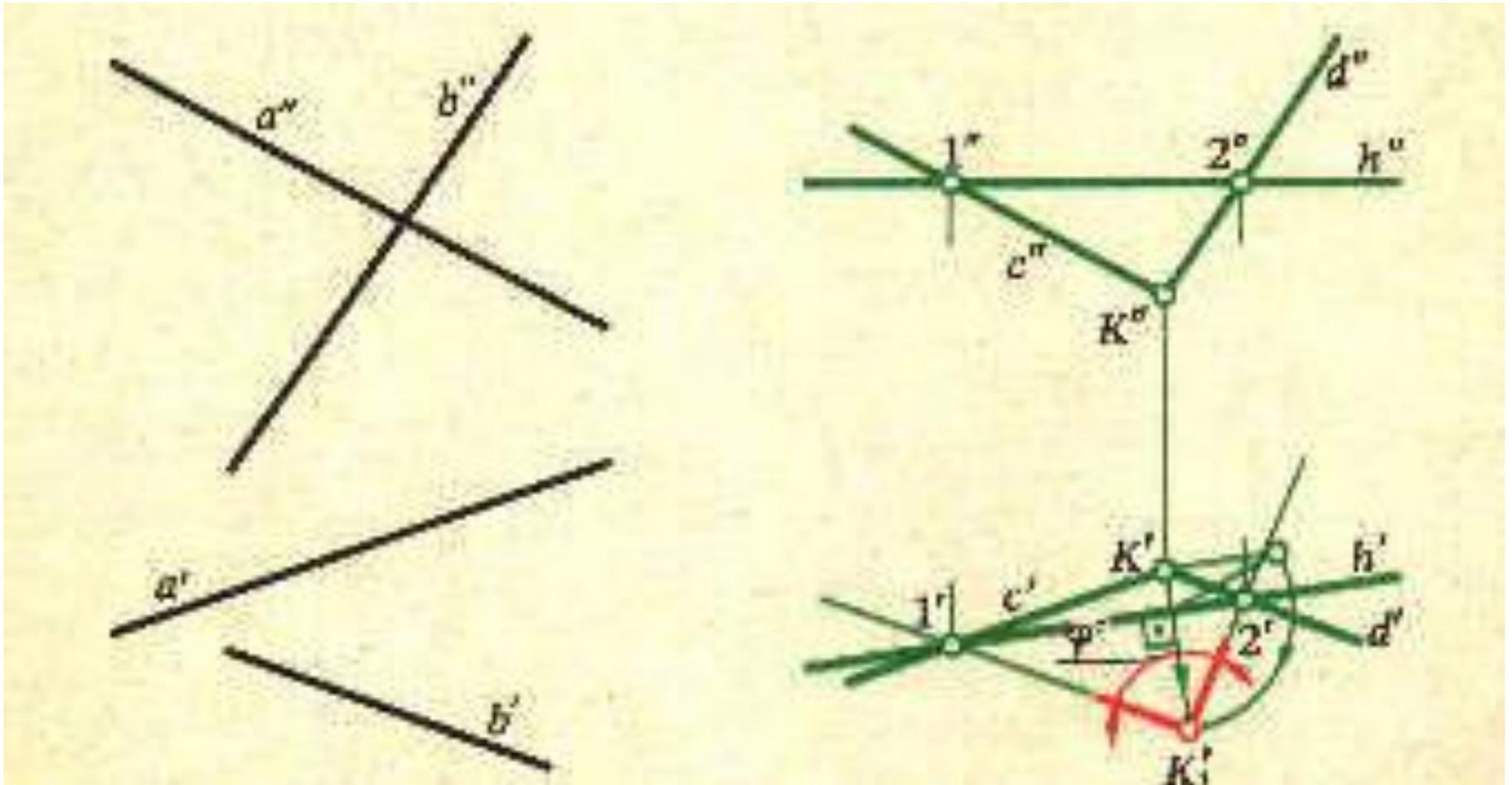






Определение угла между скрещивающимися прямыми

угол между скрещивающимися прямыми называется угол, который образуется между прямыми, проведенными из произвольной точки пространства параллельно данным скрещивающимся прямым



Позиционные задачи

- задачи на принадлежность:

1. принадлежность точки линии,
2. принадлежность точки поверхности,
3. принадлежность линии поверхности.

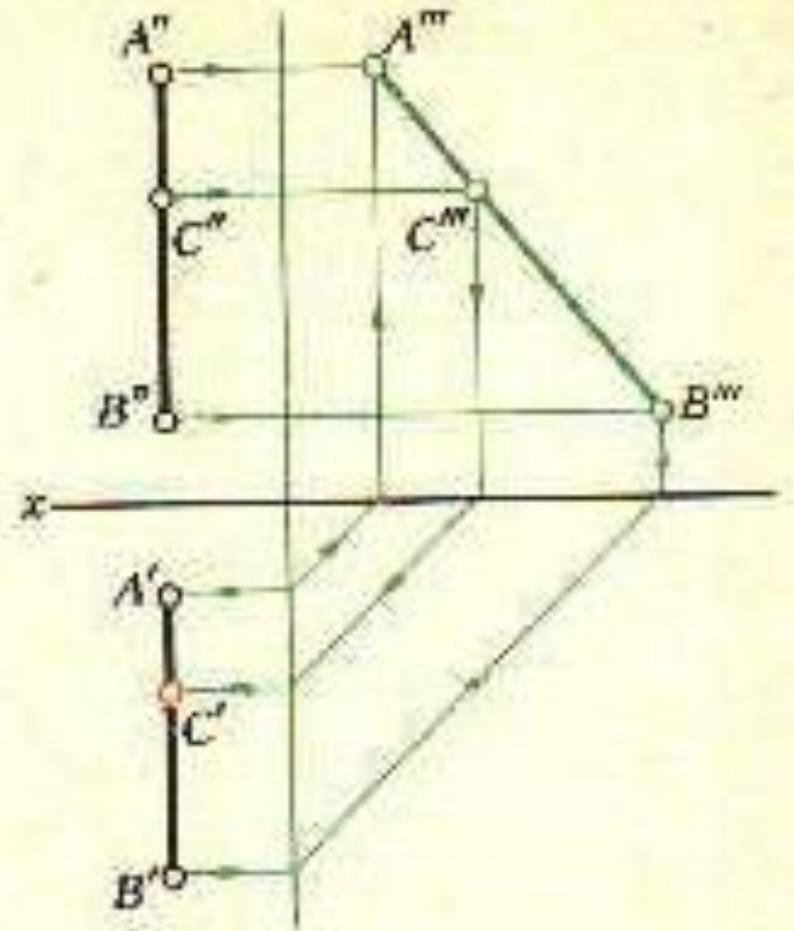
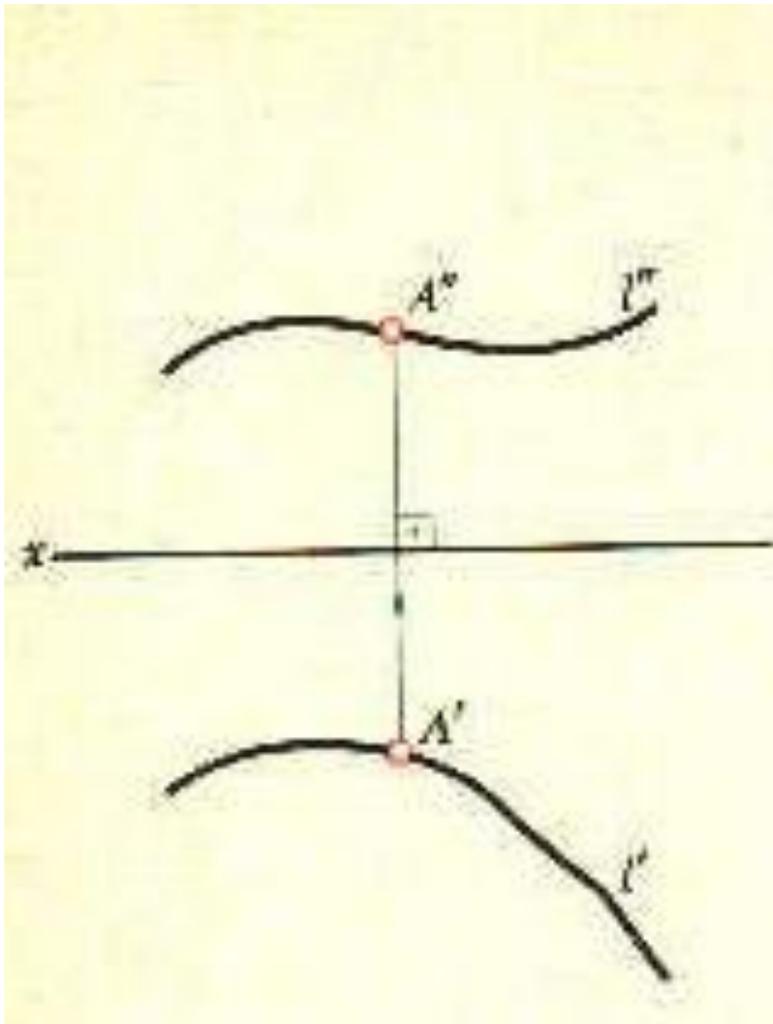
- задачи на пересечение:

1. пересечение линии с линией,
2. пересечение поверхностей,
3. пересечение линии с поверхностью.

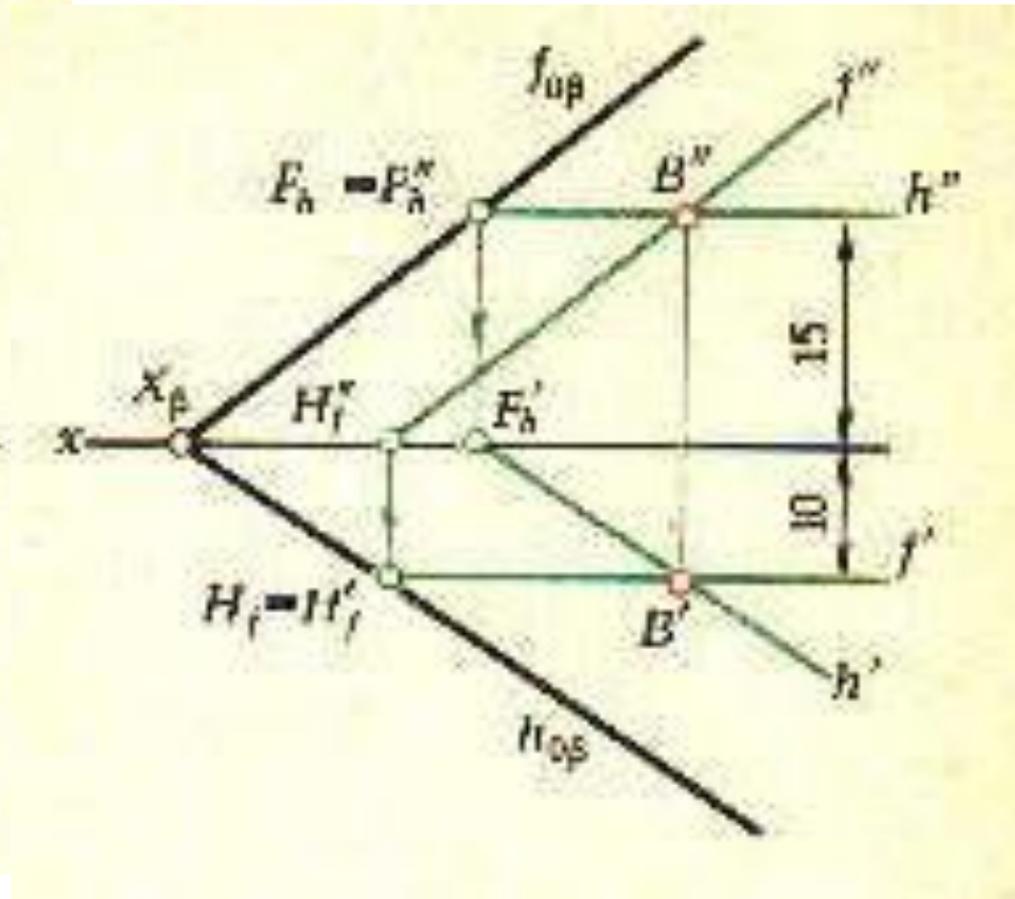
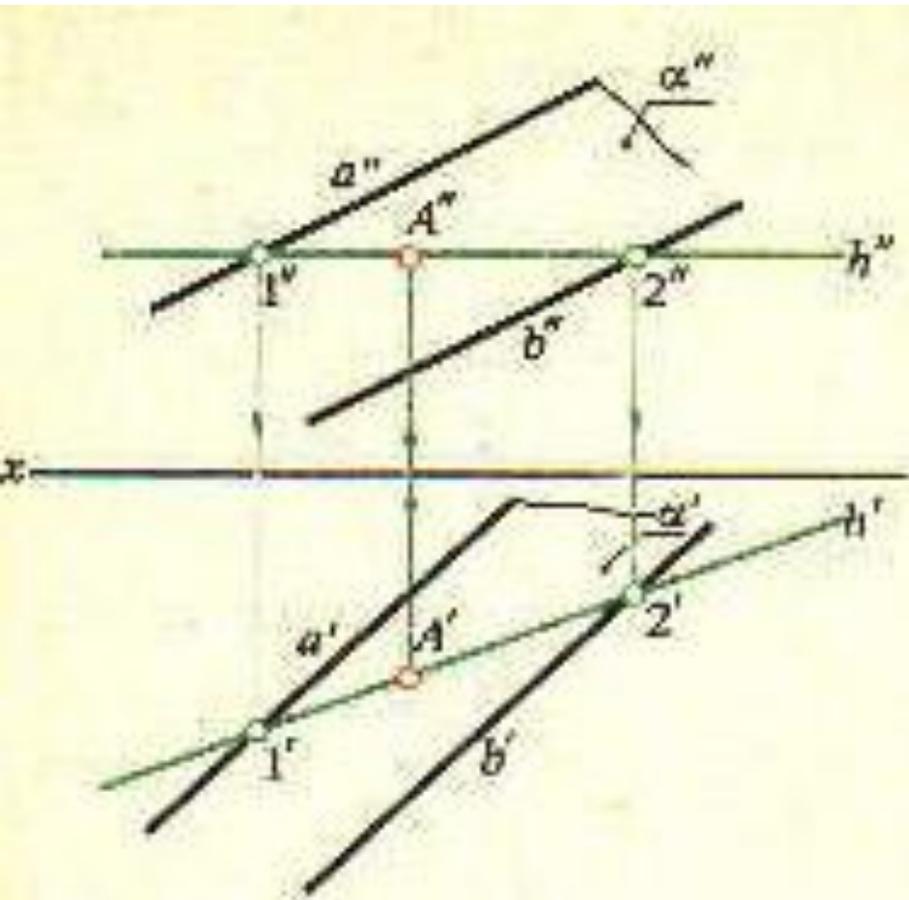
К позиционным относятся задачи, решение которых в конечном счете, сводится:

- к построению точки принадлежащей линии,
- к построению точки, принадлежащей поверхности.

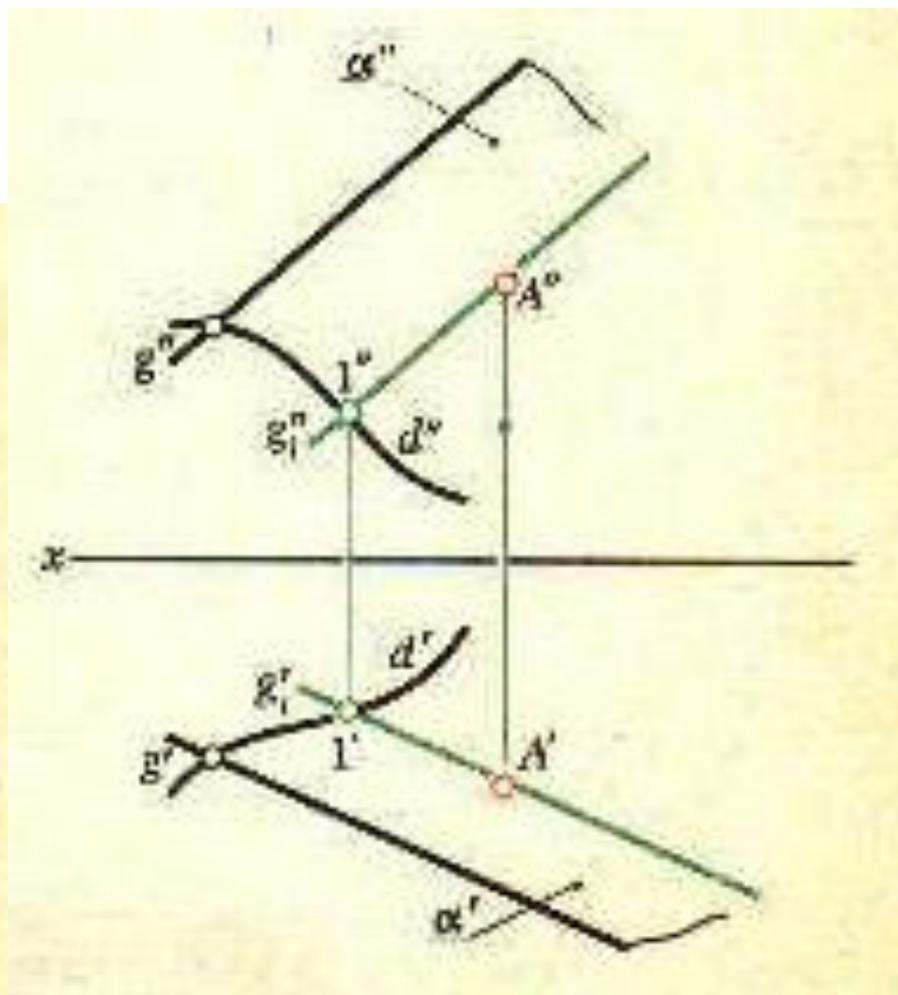
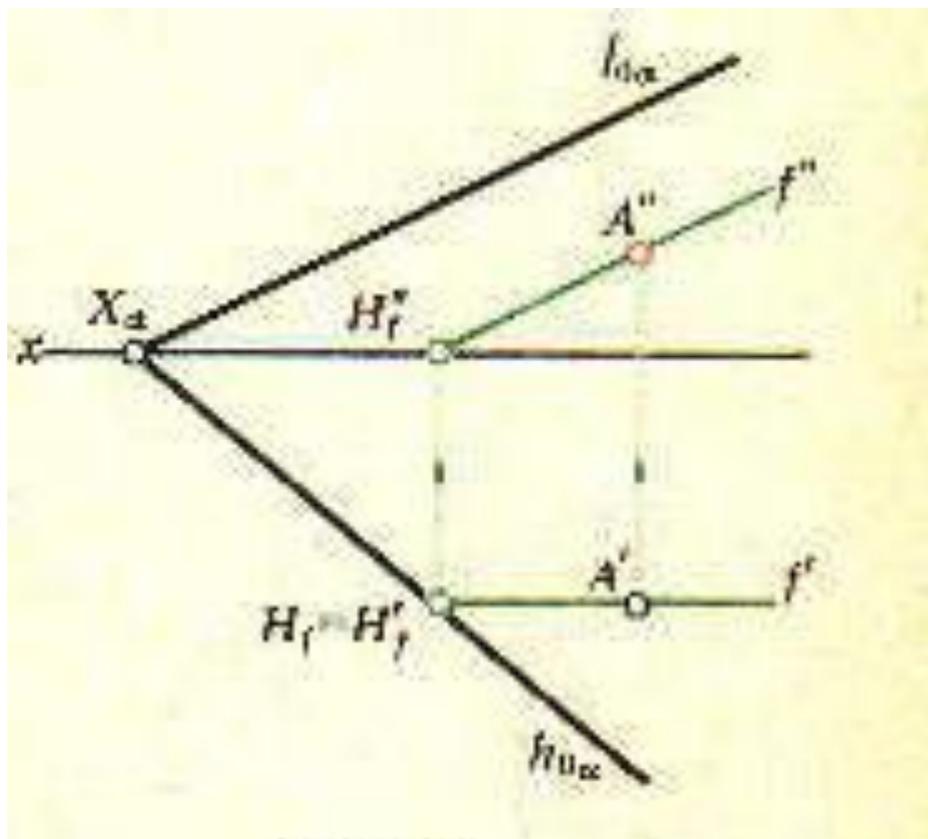
Принадлежность точки линии



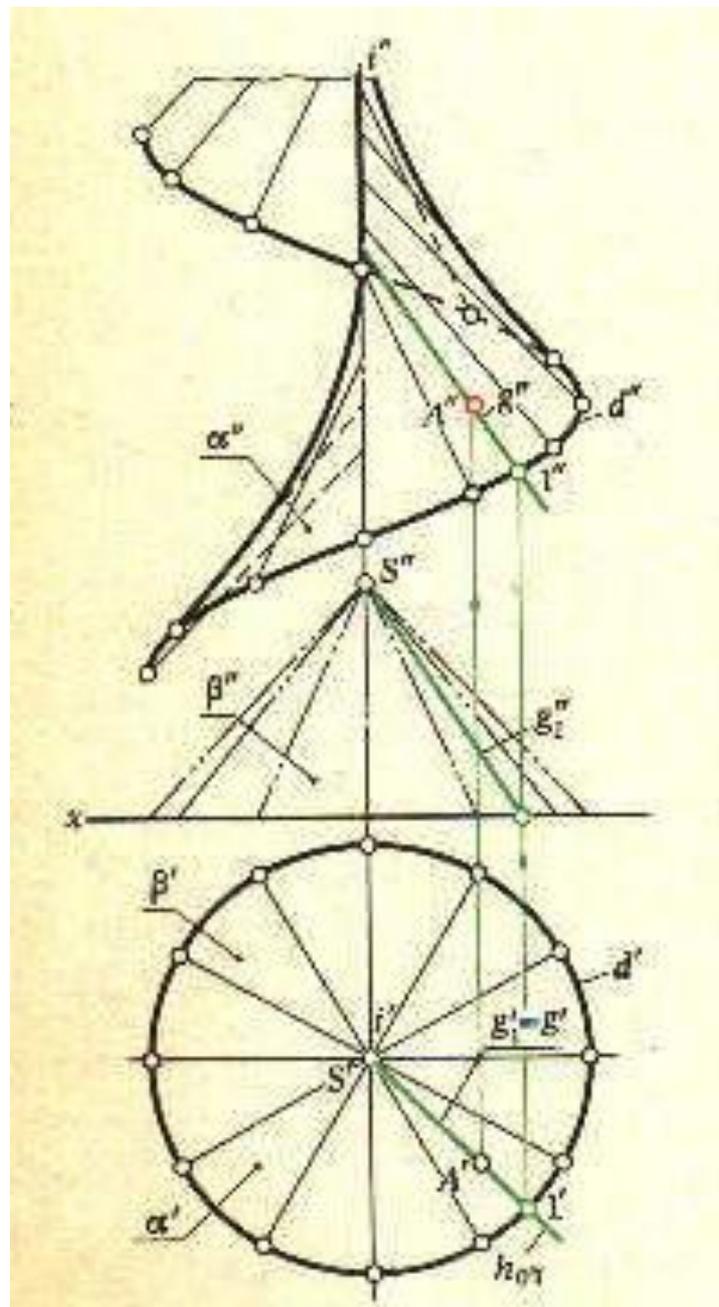
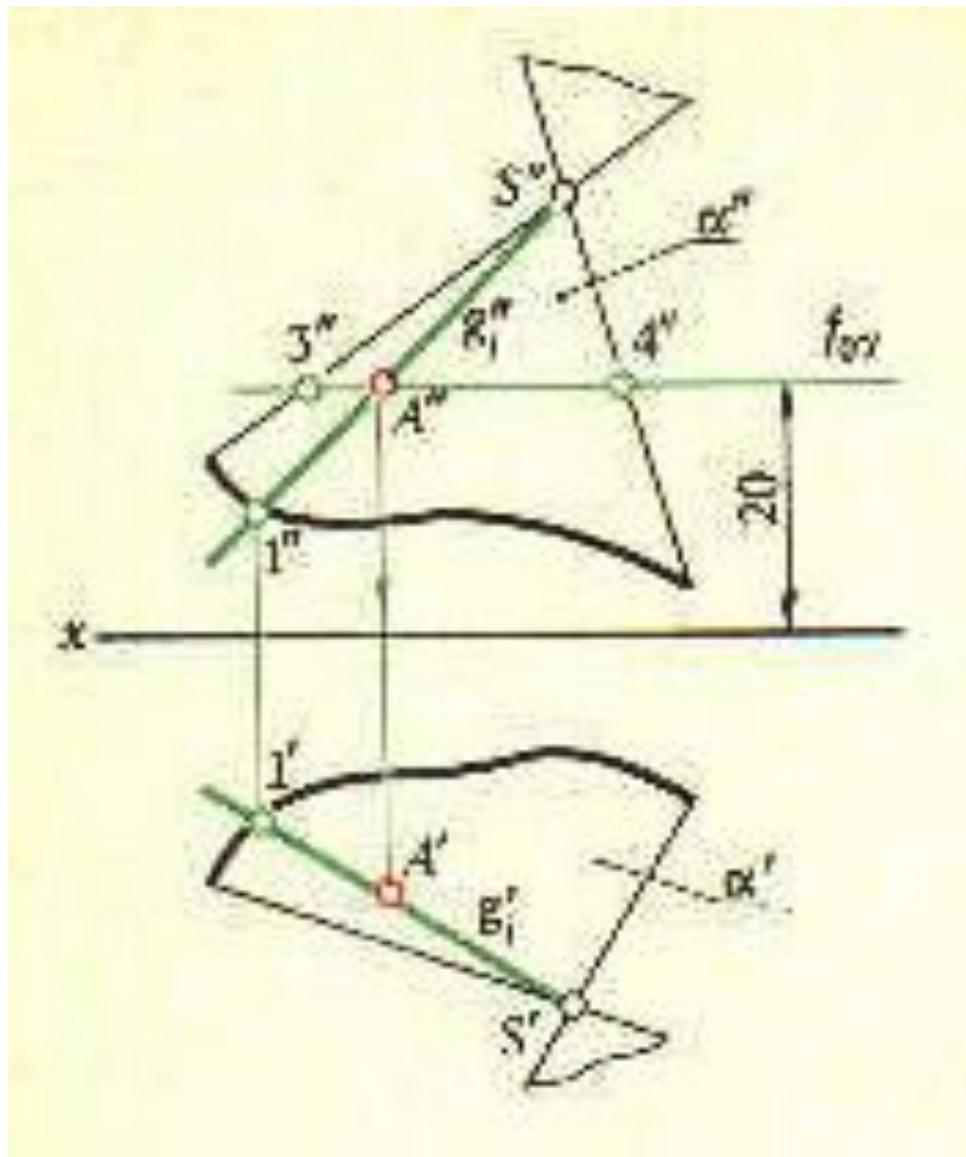
Принадлежность точки поверхности



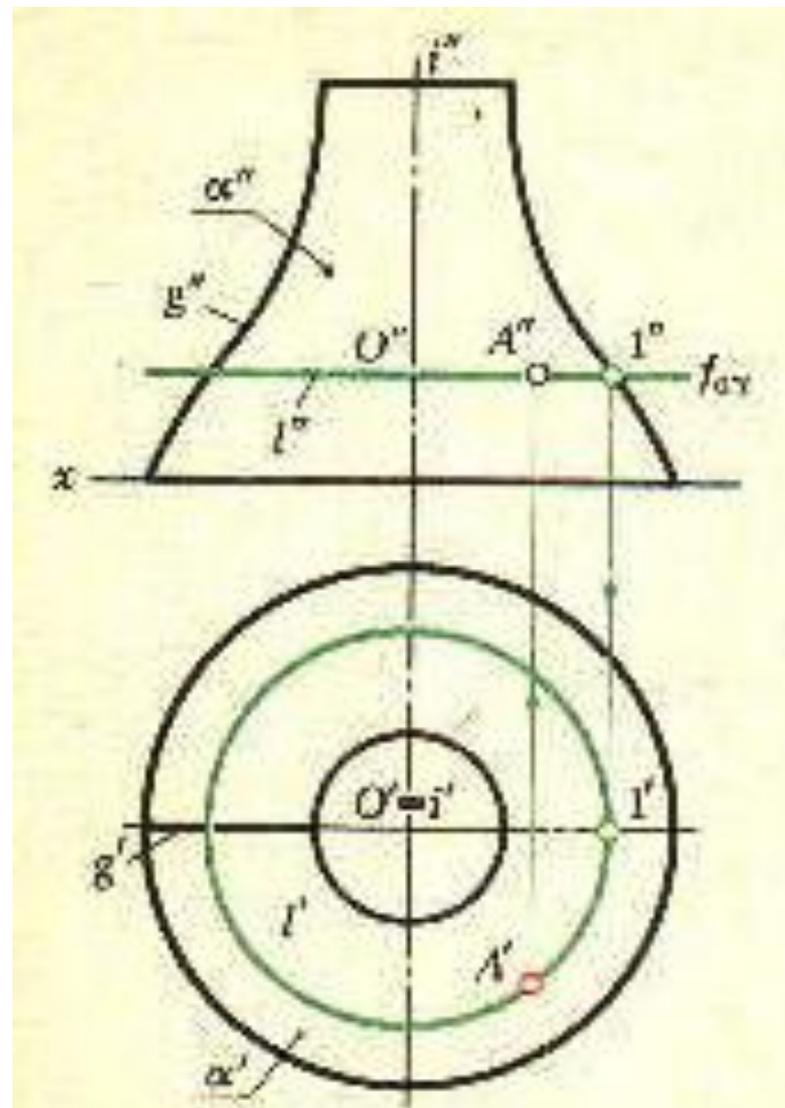
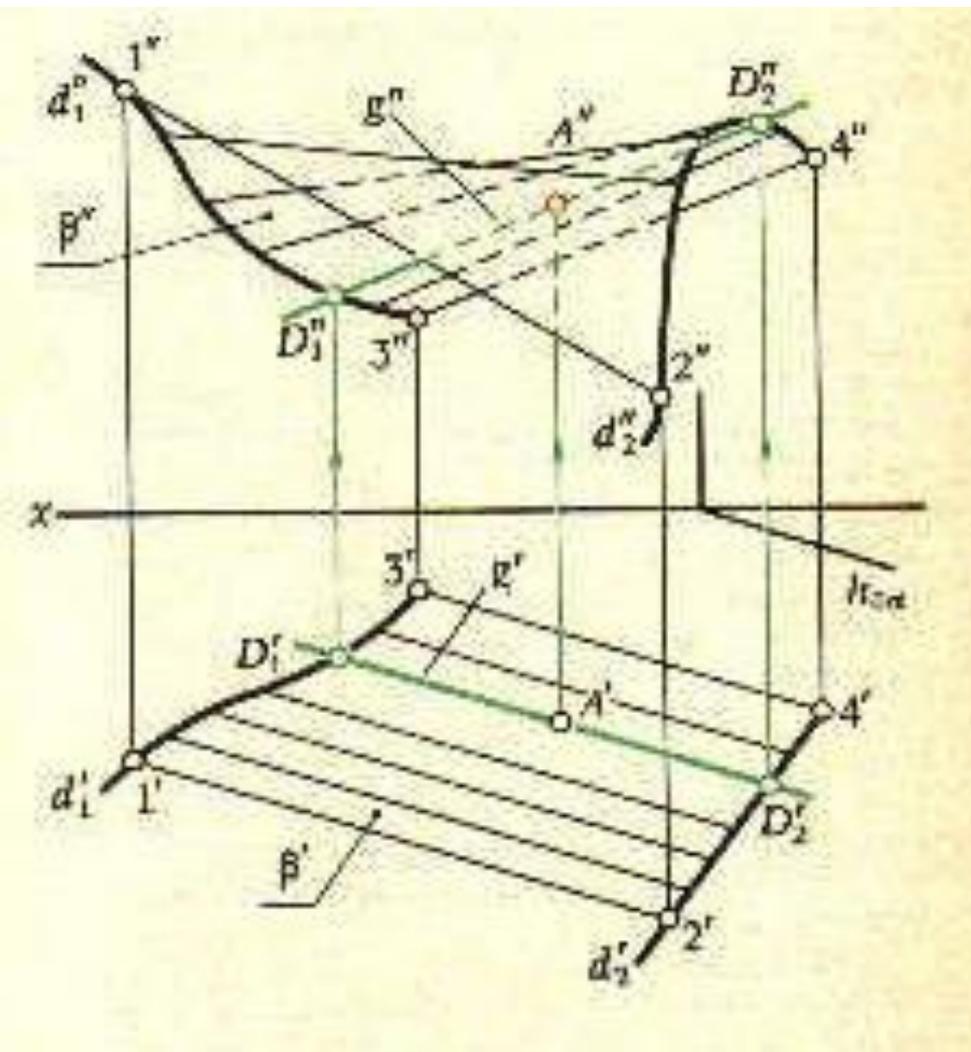
Принадлежность точки поверхности



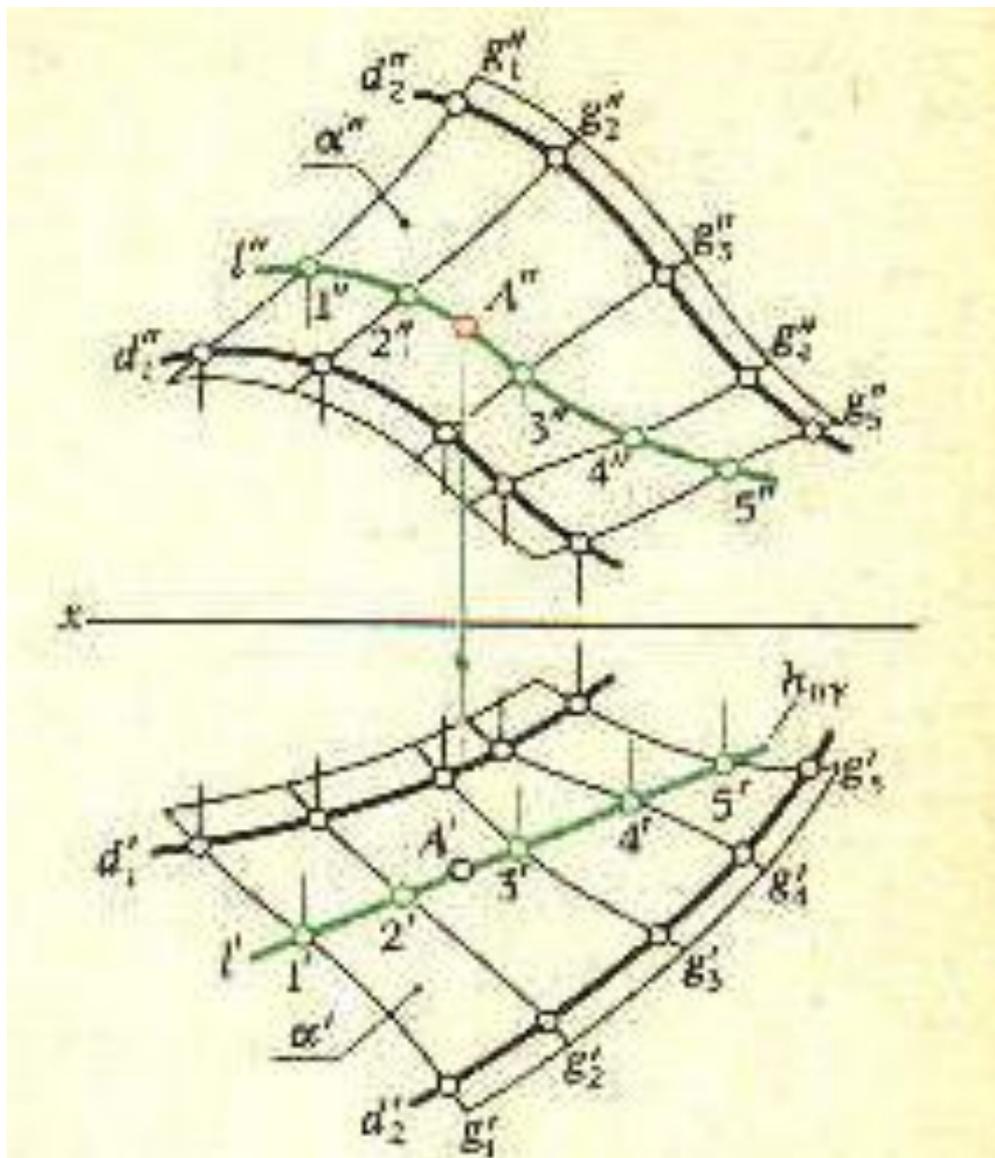
Принадлежность точки поверхности



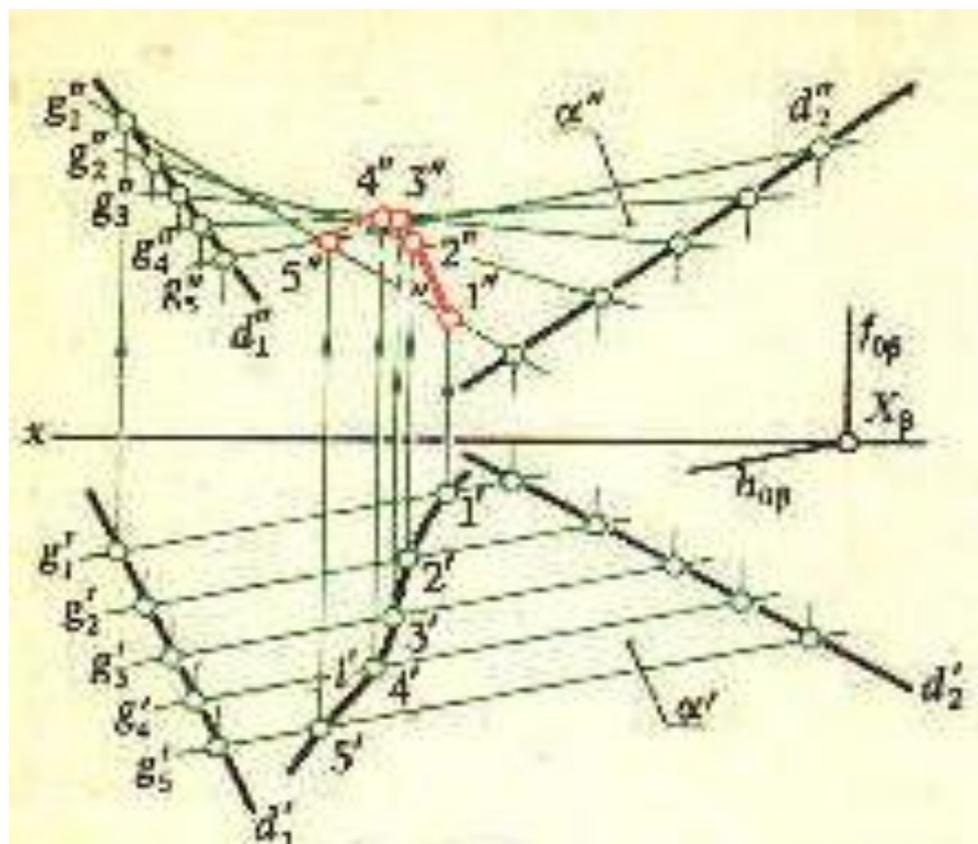
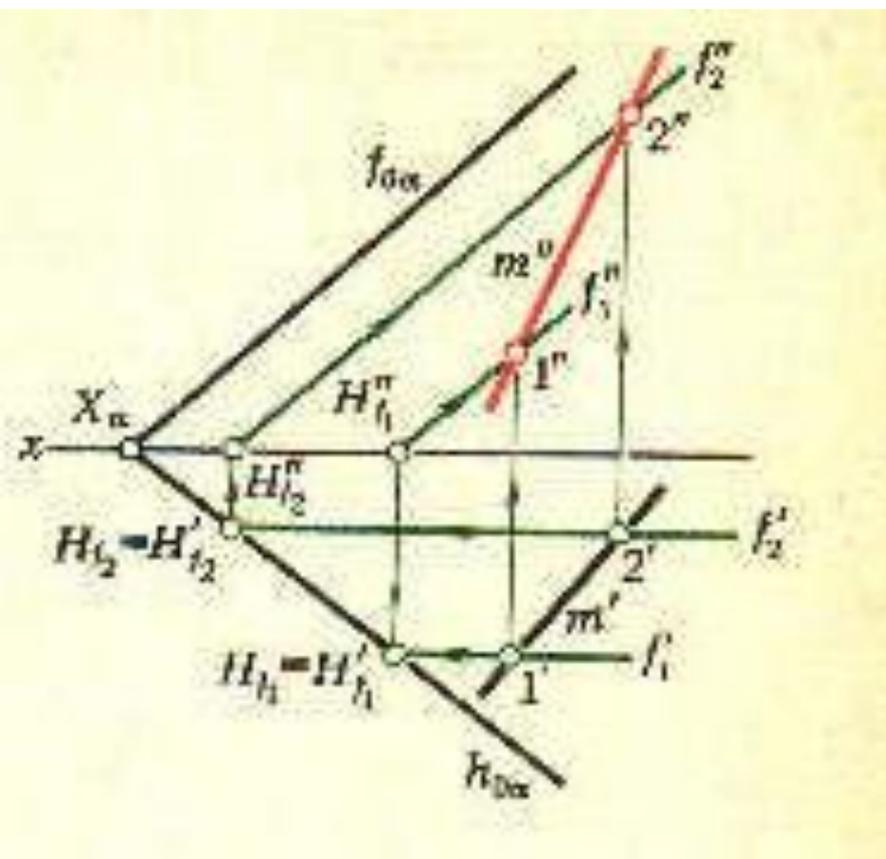
Принадлежность точки поверхности



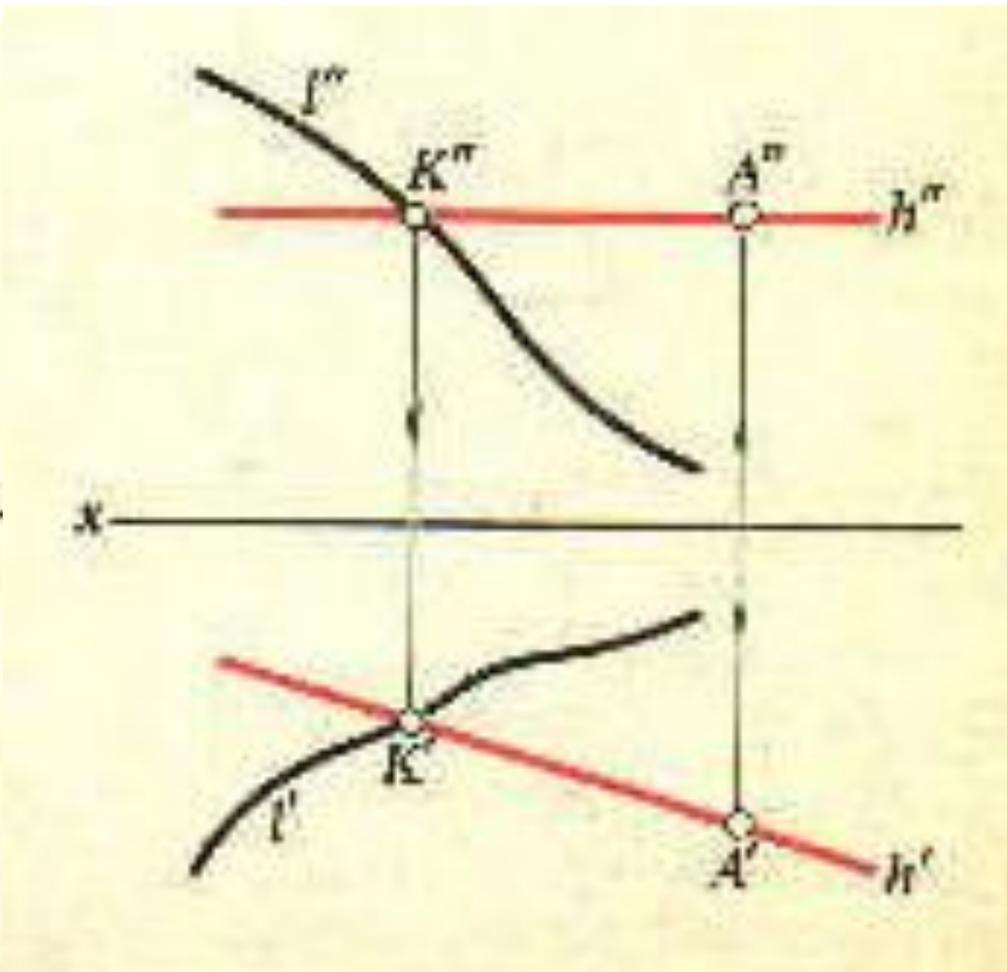
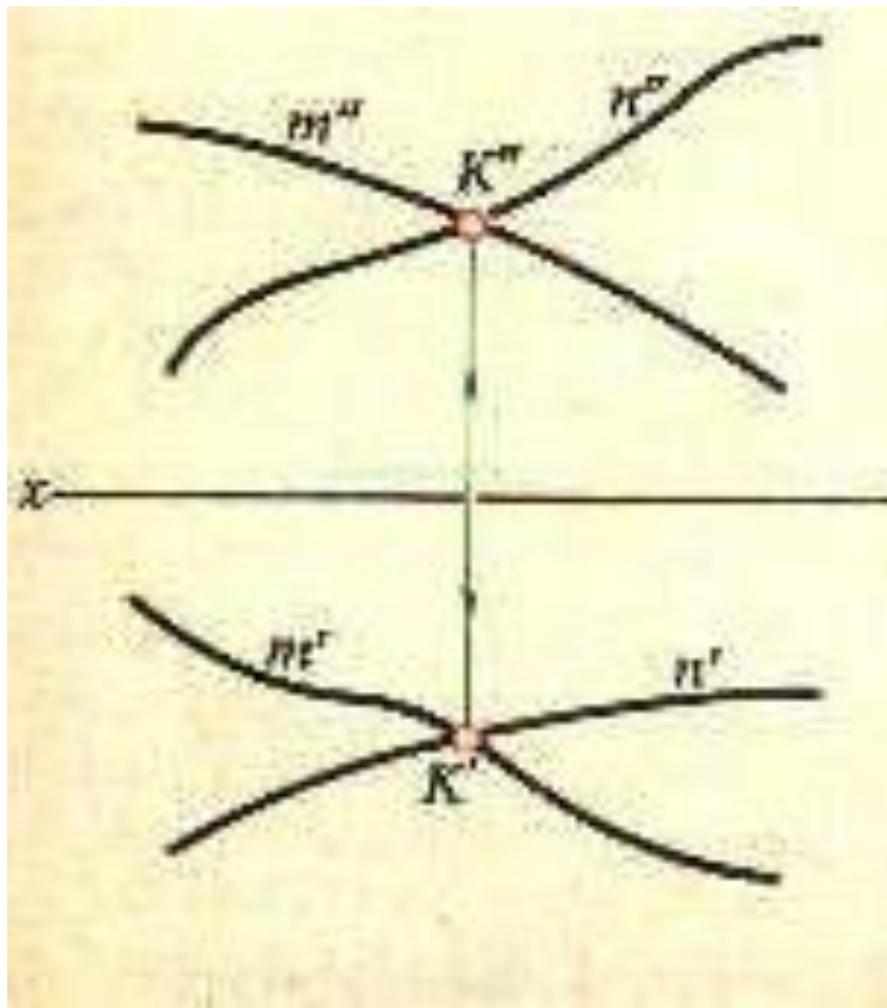
Принадлежность точки поверхности



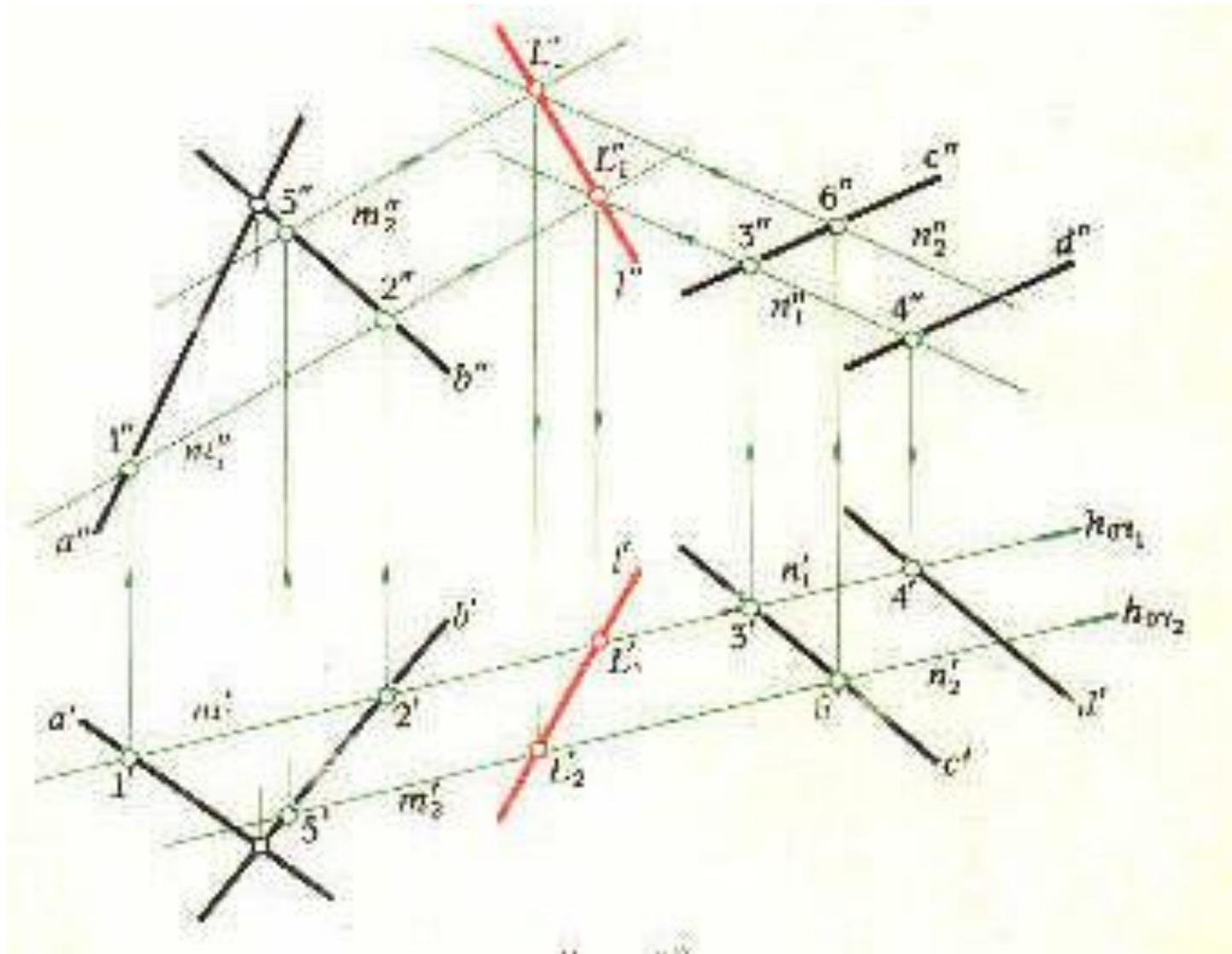
Принадлежность линии поверхности



Пересечение линии с линией



Пересечение плоскостей



Пересечение плоскостей

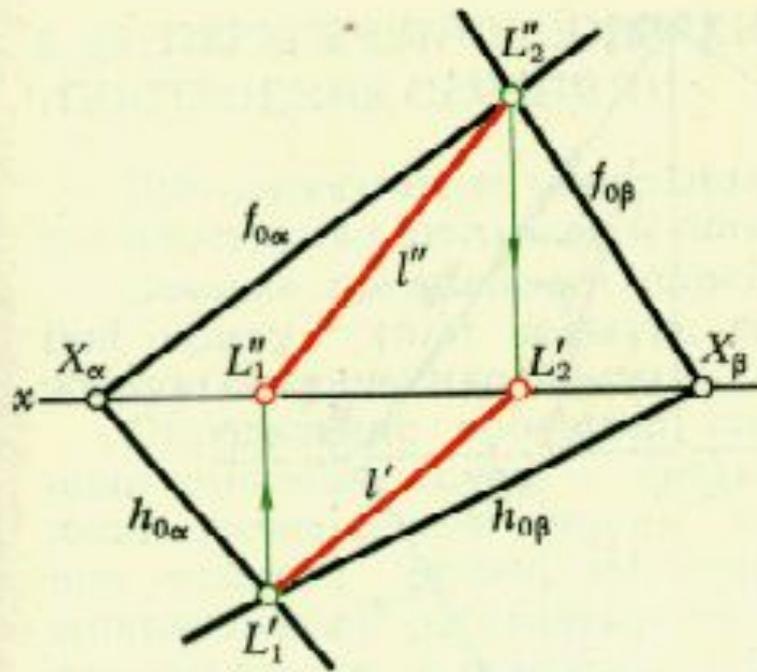


Рис. 184

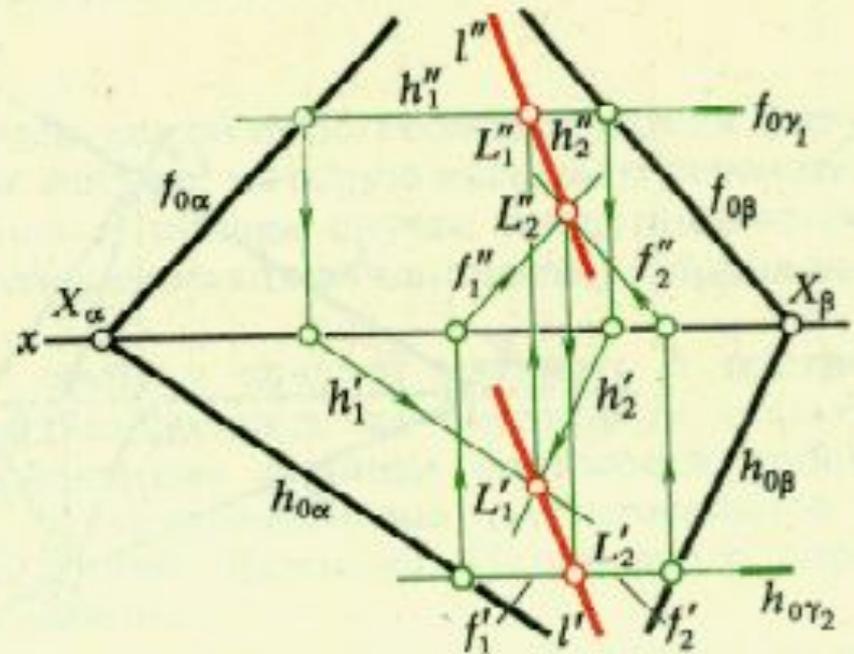
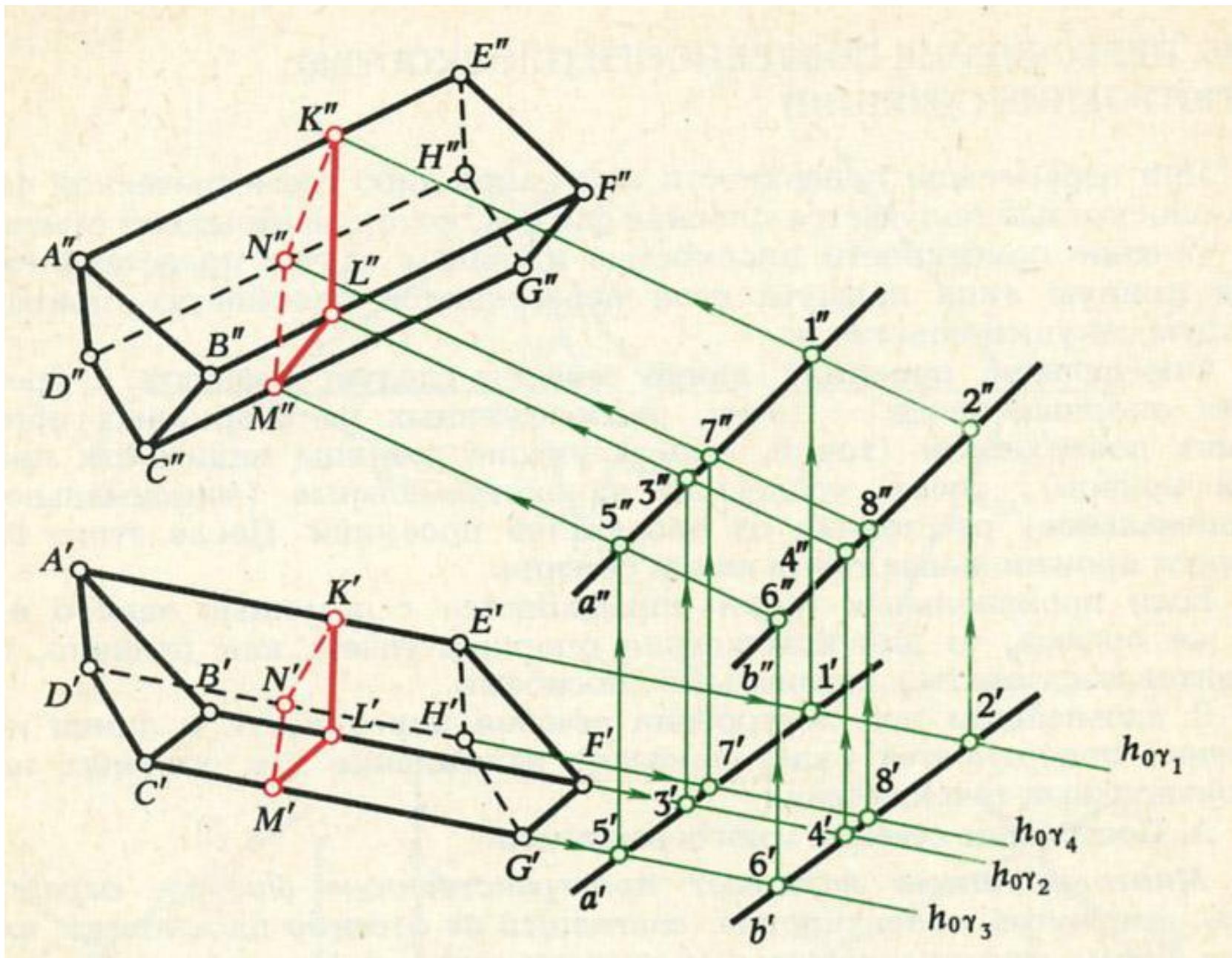
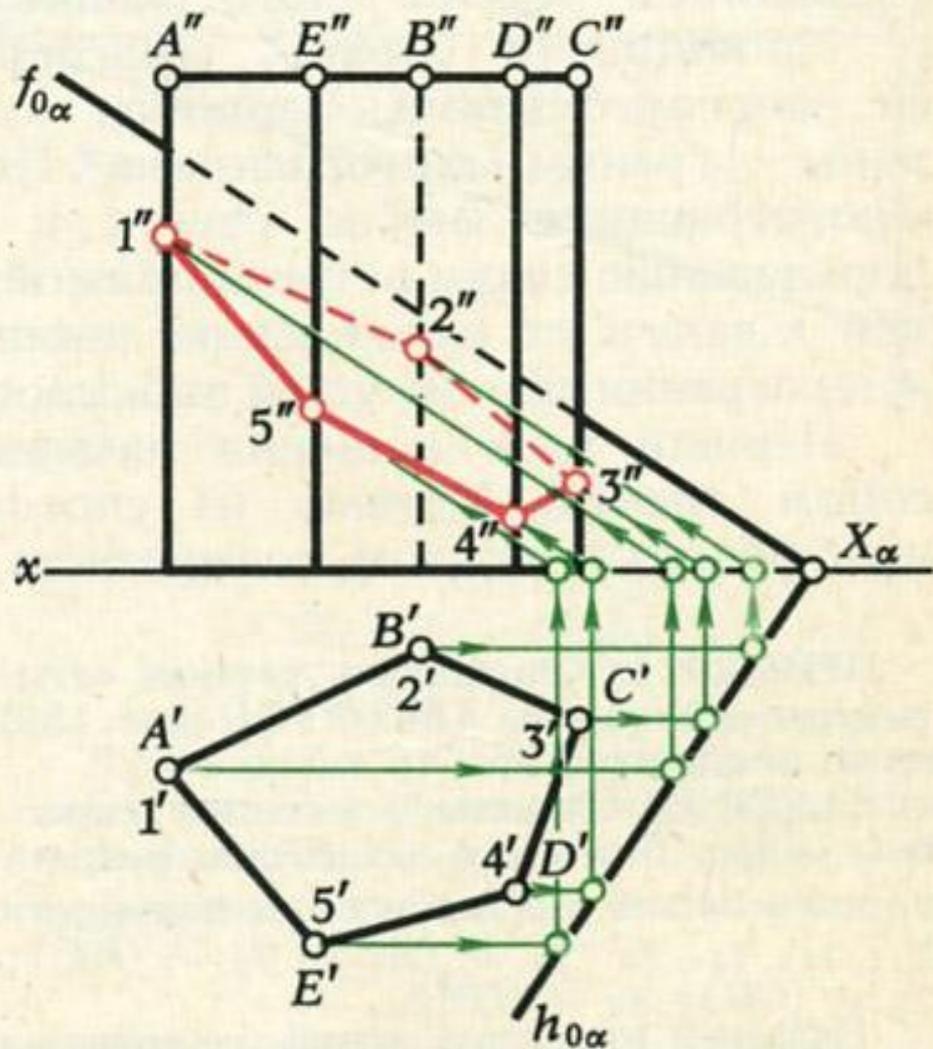
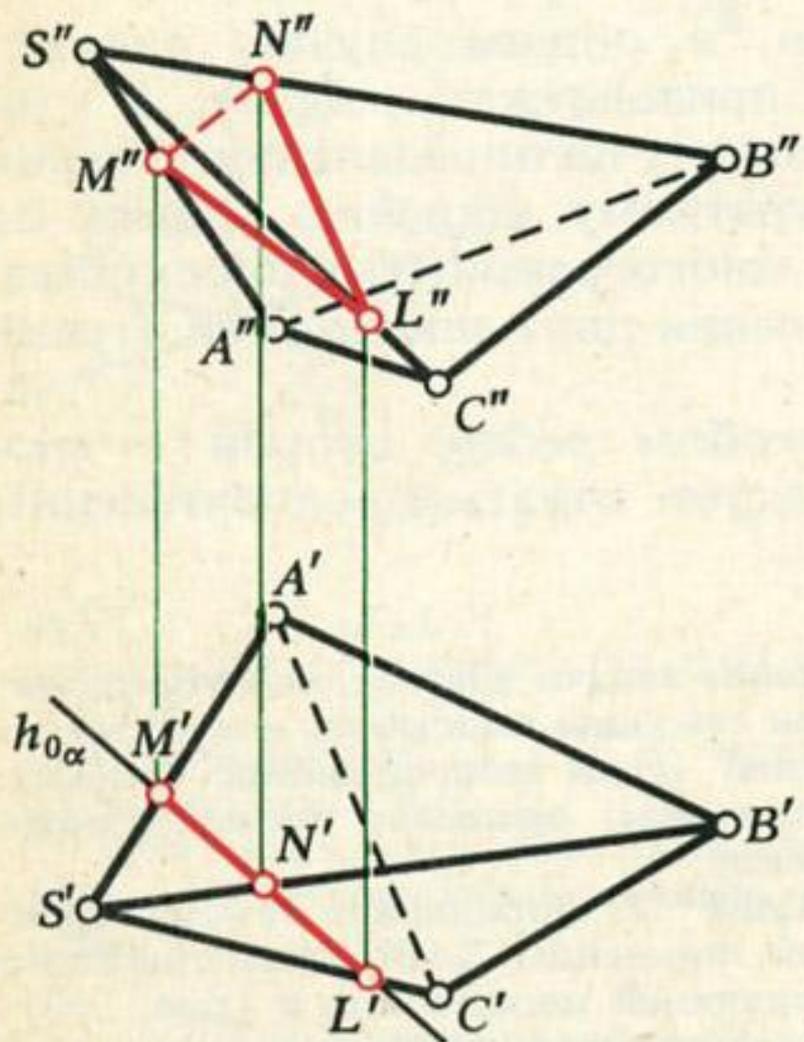
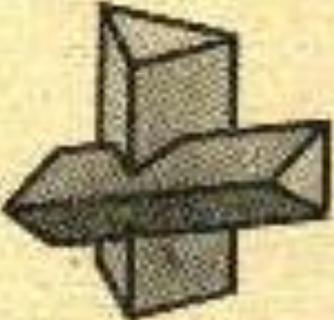
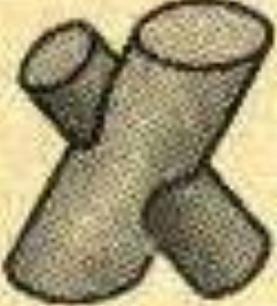
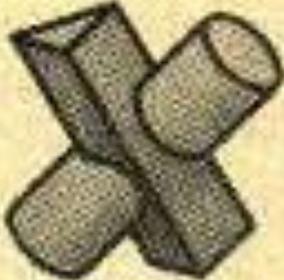
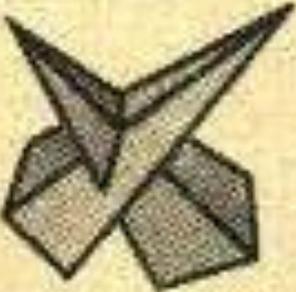
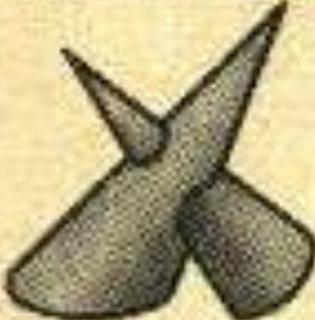
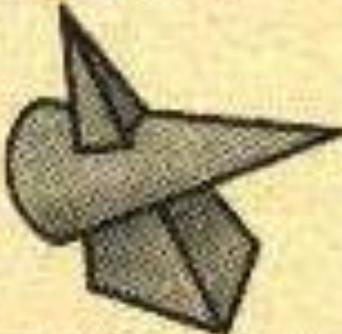
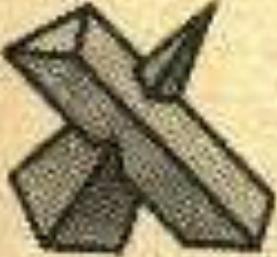
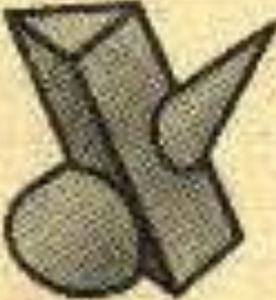
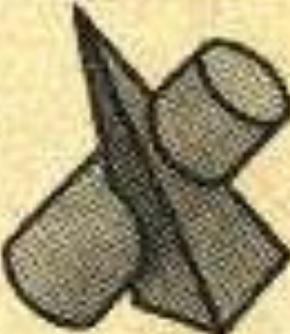
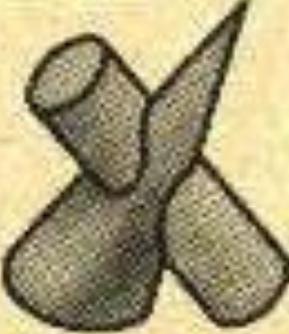
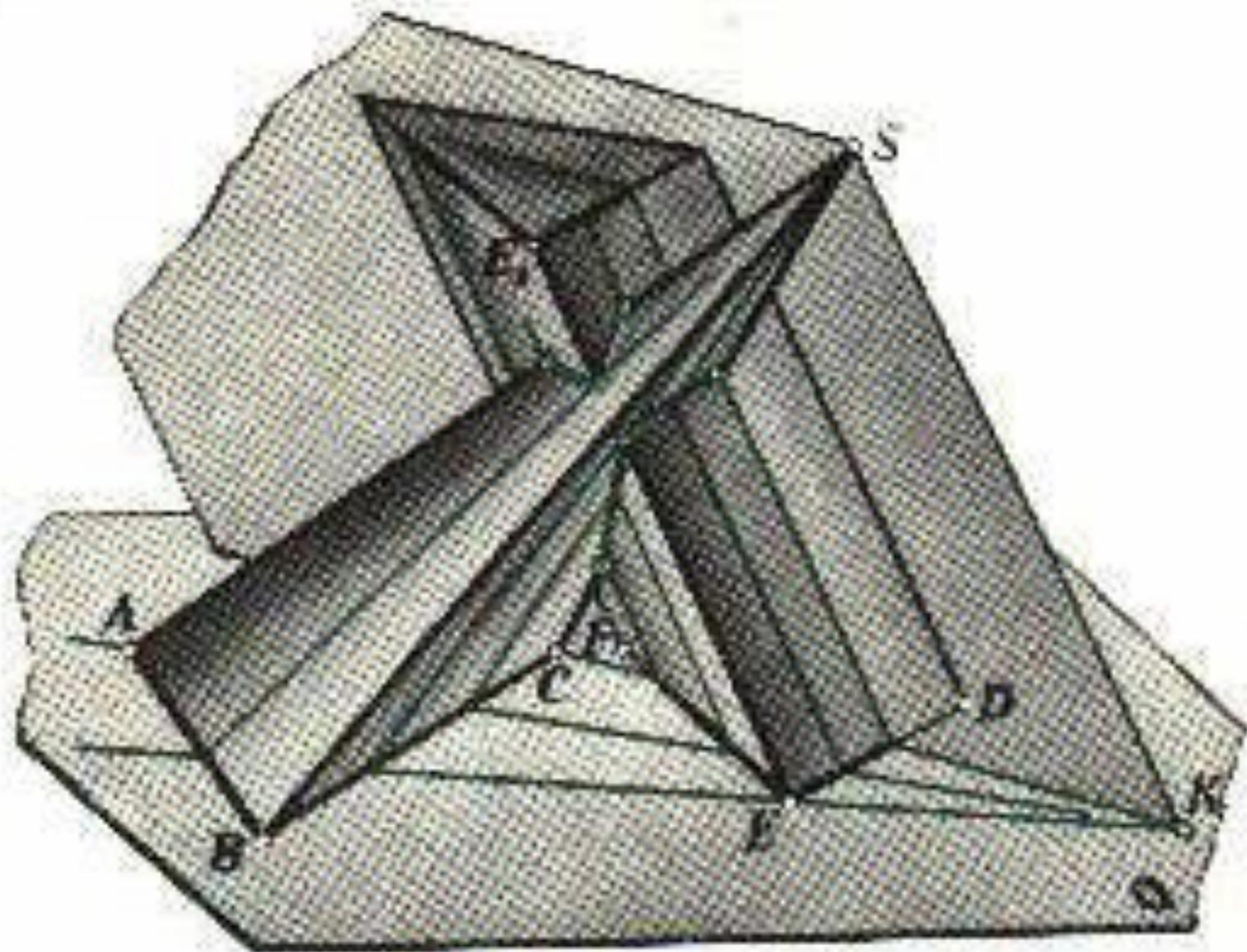


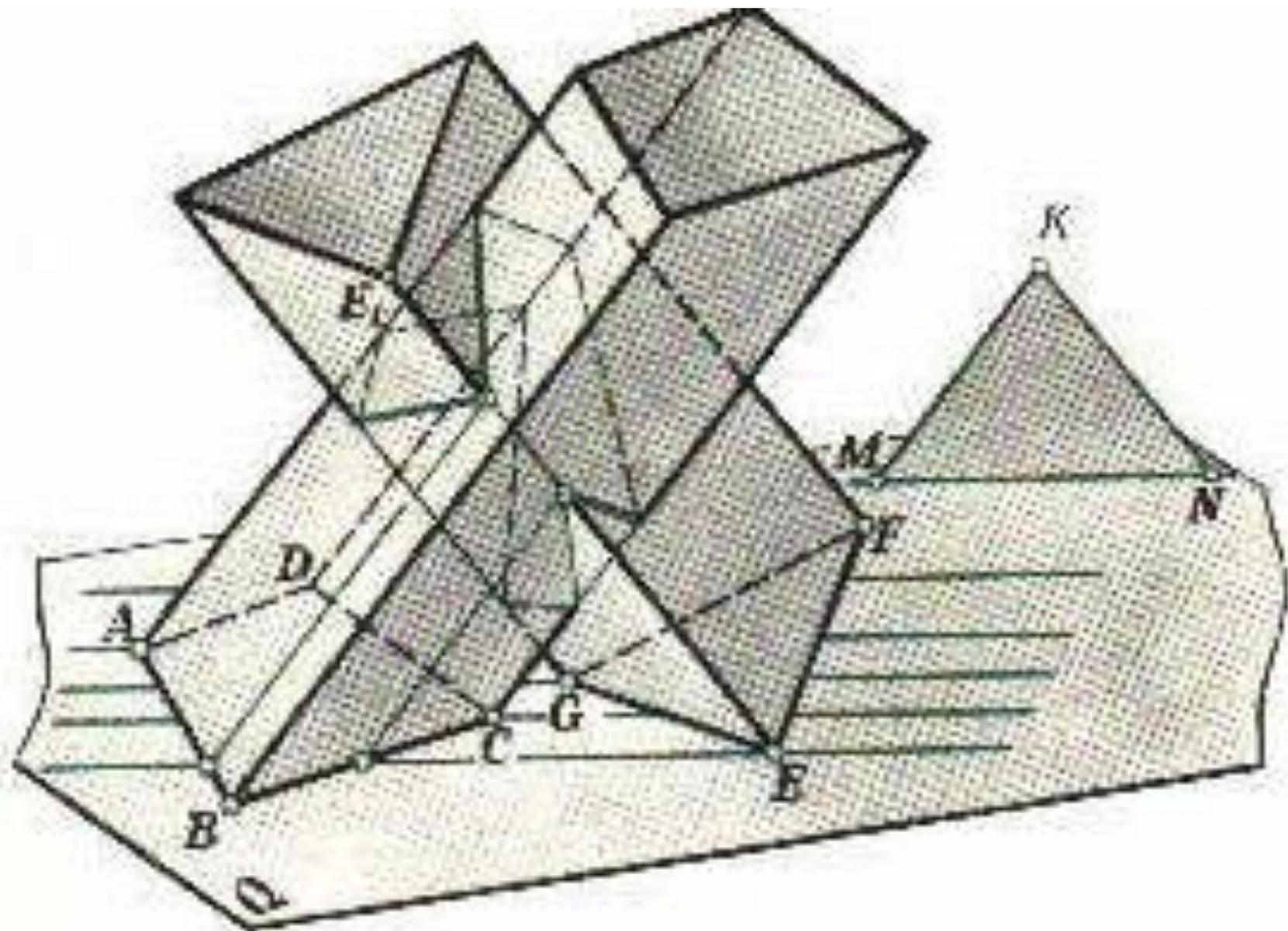
Рис. 185

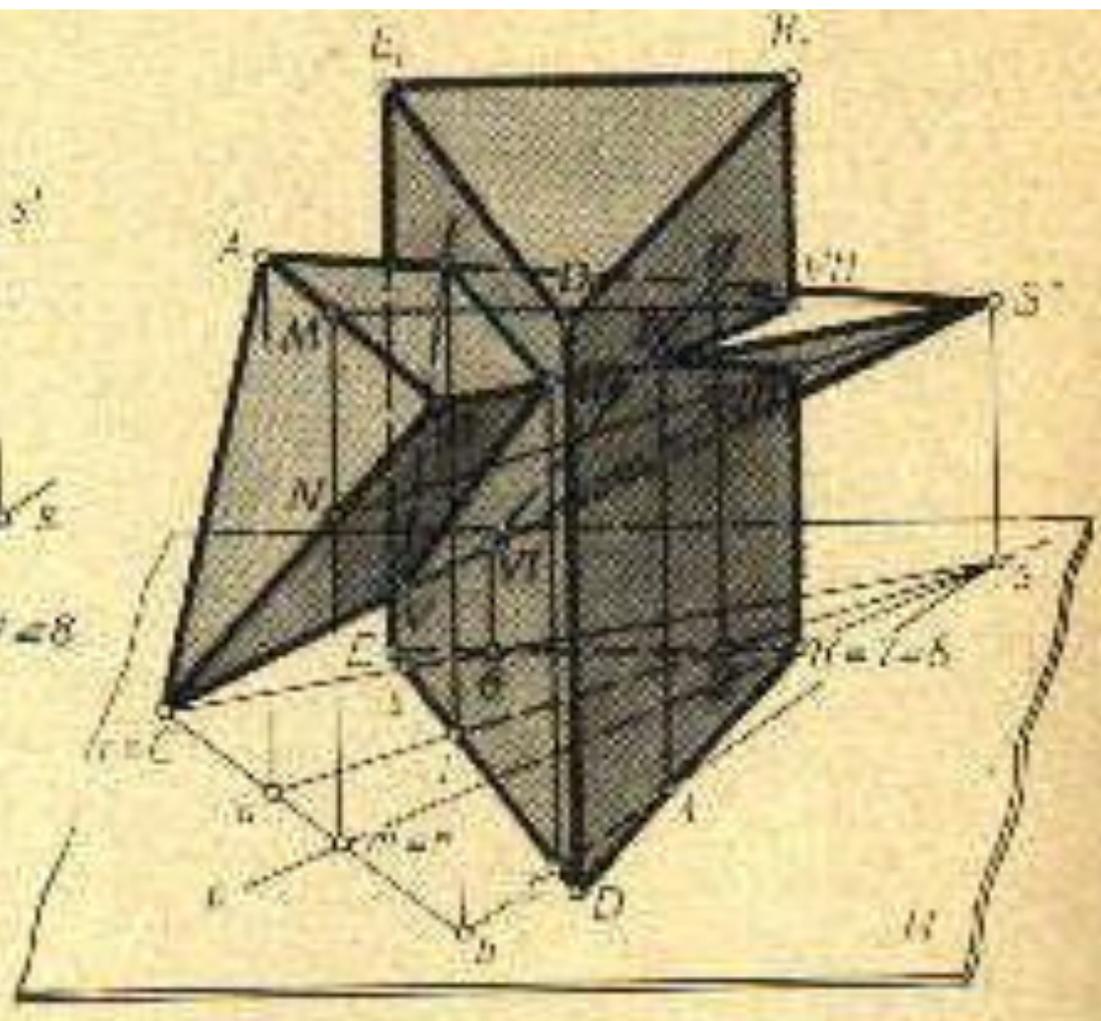
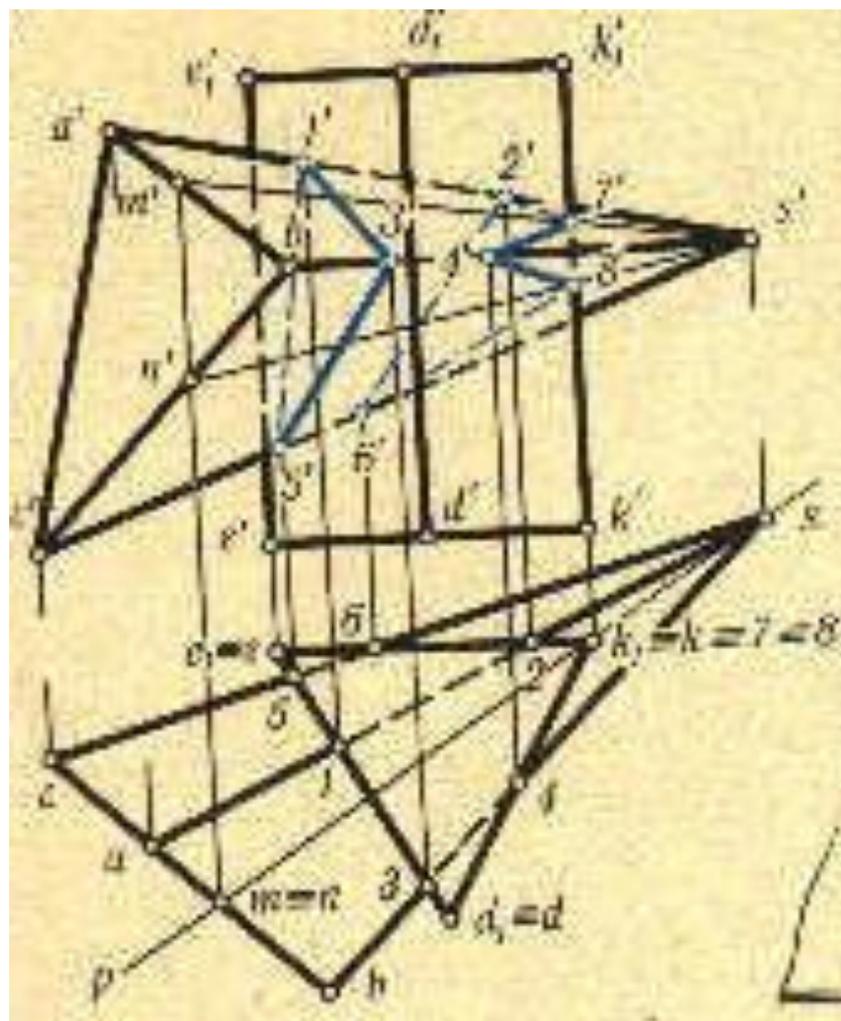


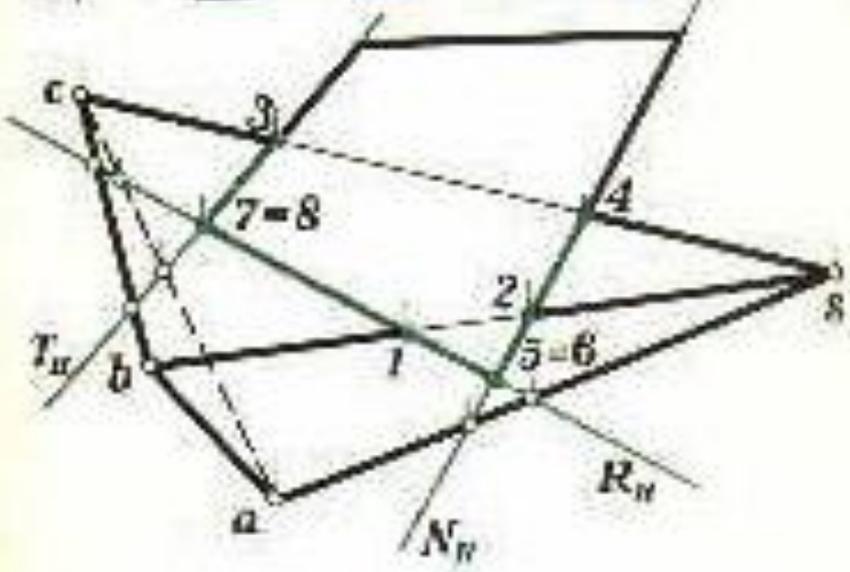
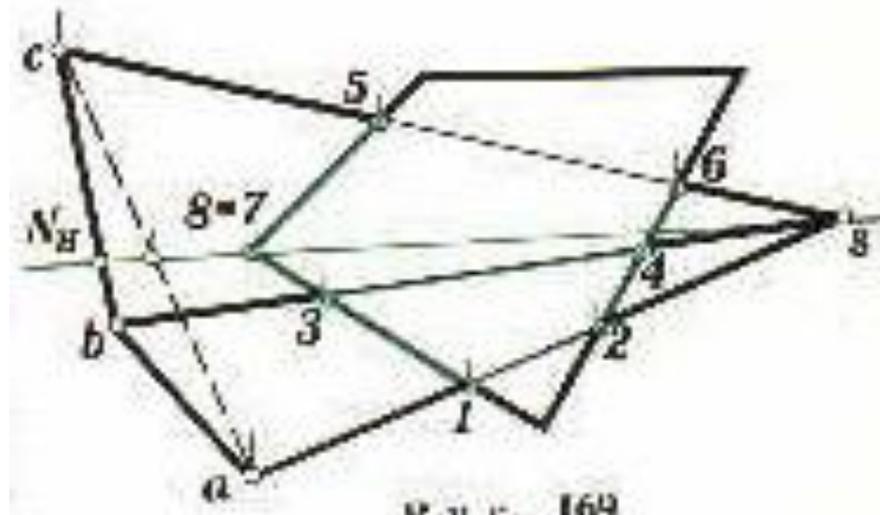
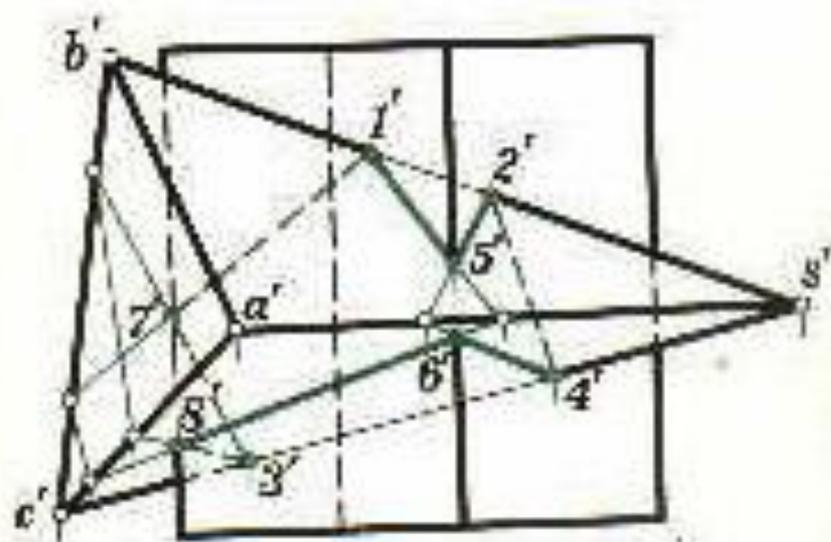
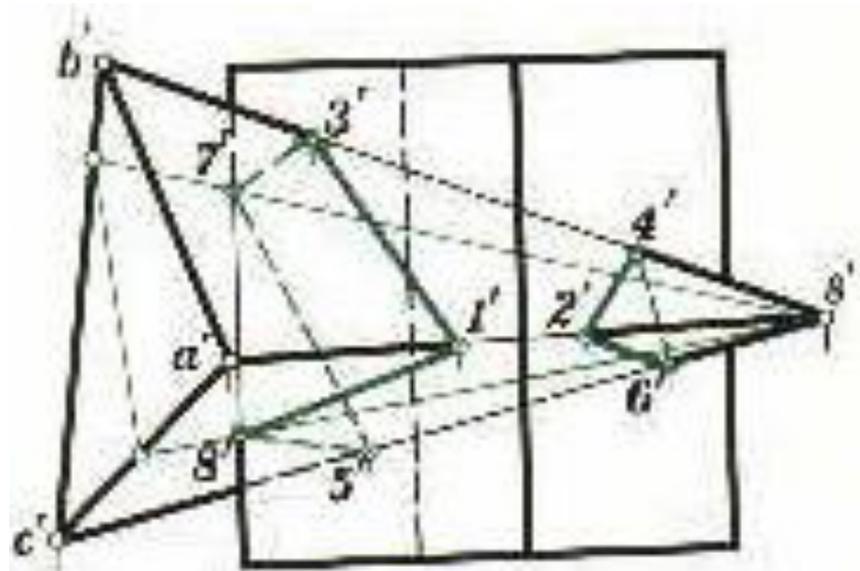


I серия	<i>Две призмы</i>		<i>Два цилиндра</i>		<i>Призма и цилиндр</i>	
						
II серия	<i>Две пирамиды</i>		<i>Два конуса</i>		<i>Пирамида и конус</i>	
						
III серия	<i>Призма и пирамида</i>	<i>Призма и конус</i>	<i>Цилиндр и пирамида</i>	<i>Цилиндр и конус</i>		
						









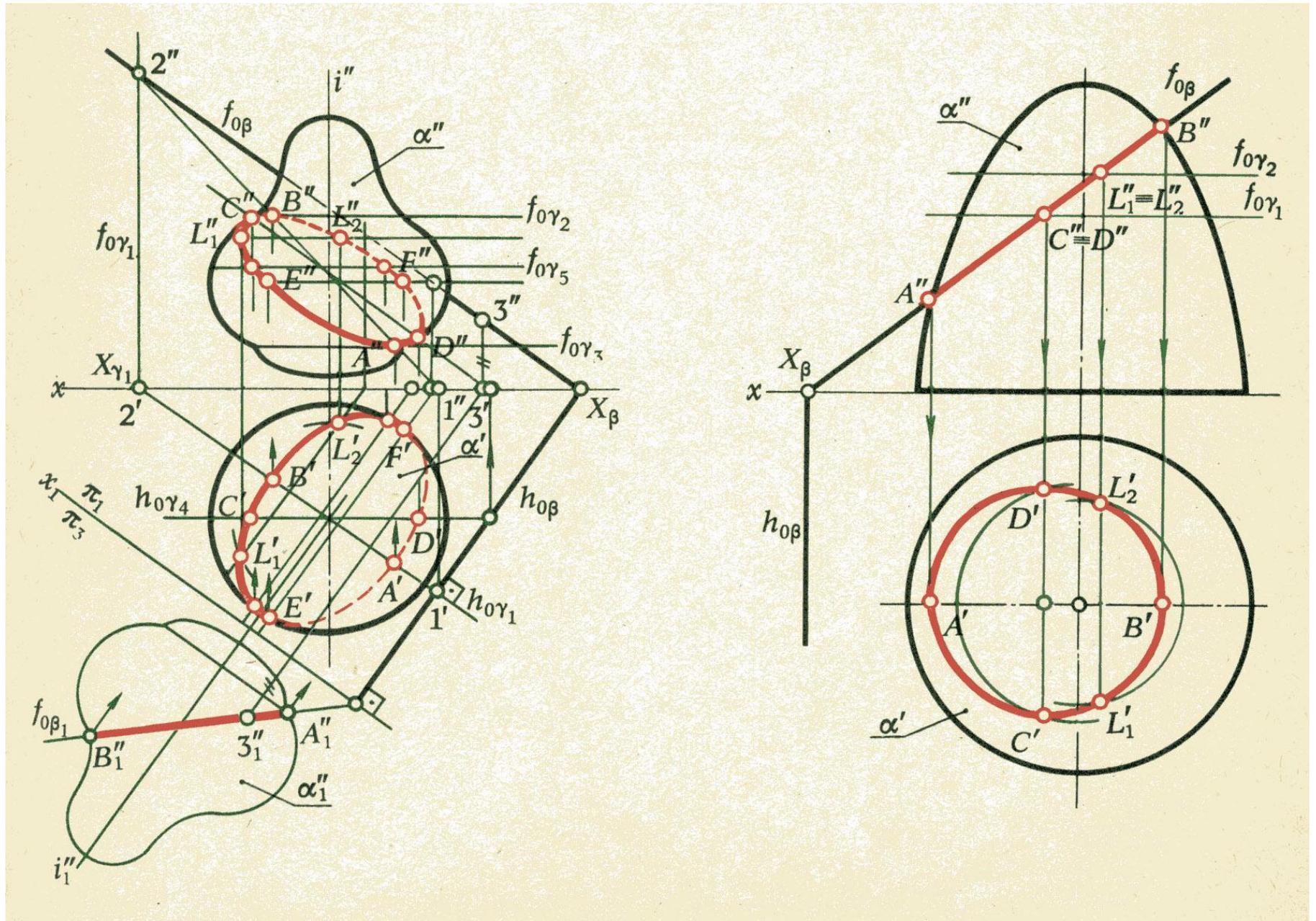




Рис. 195

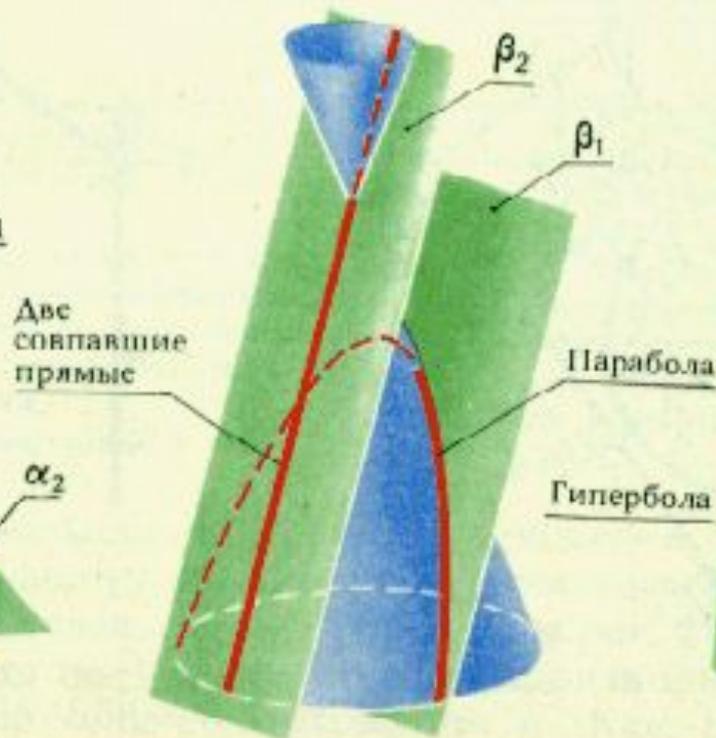


Рис. 196

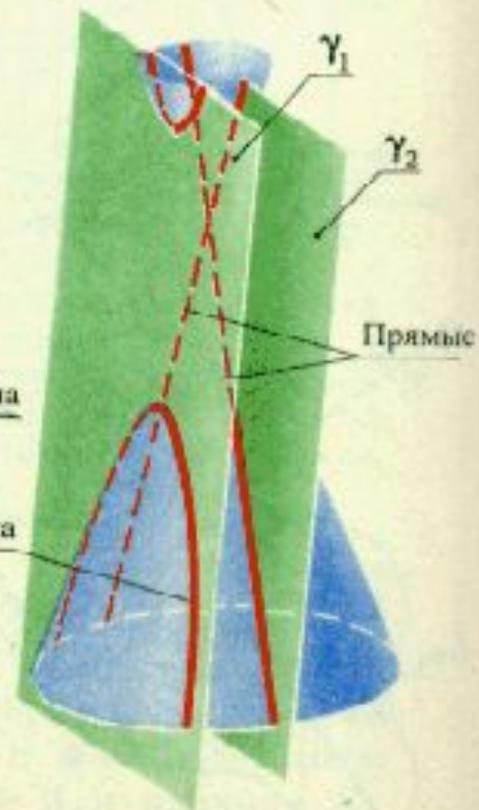


Рис. 197

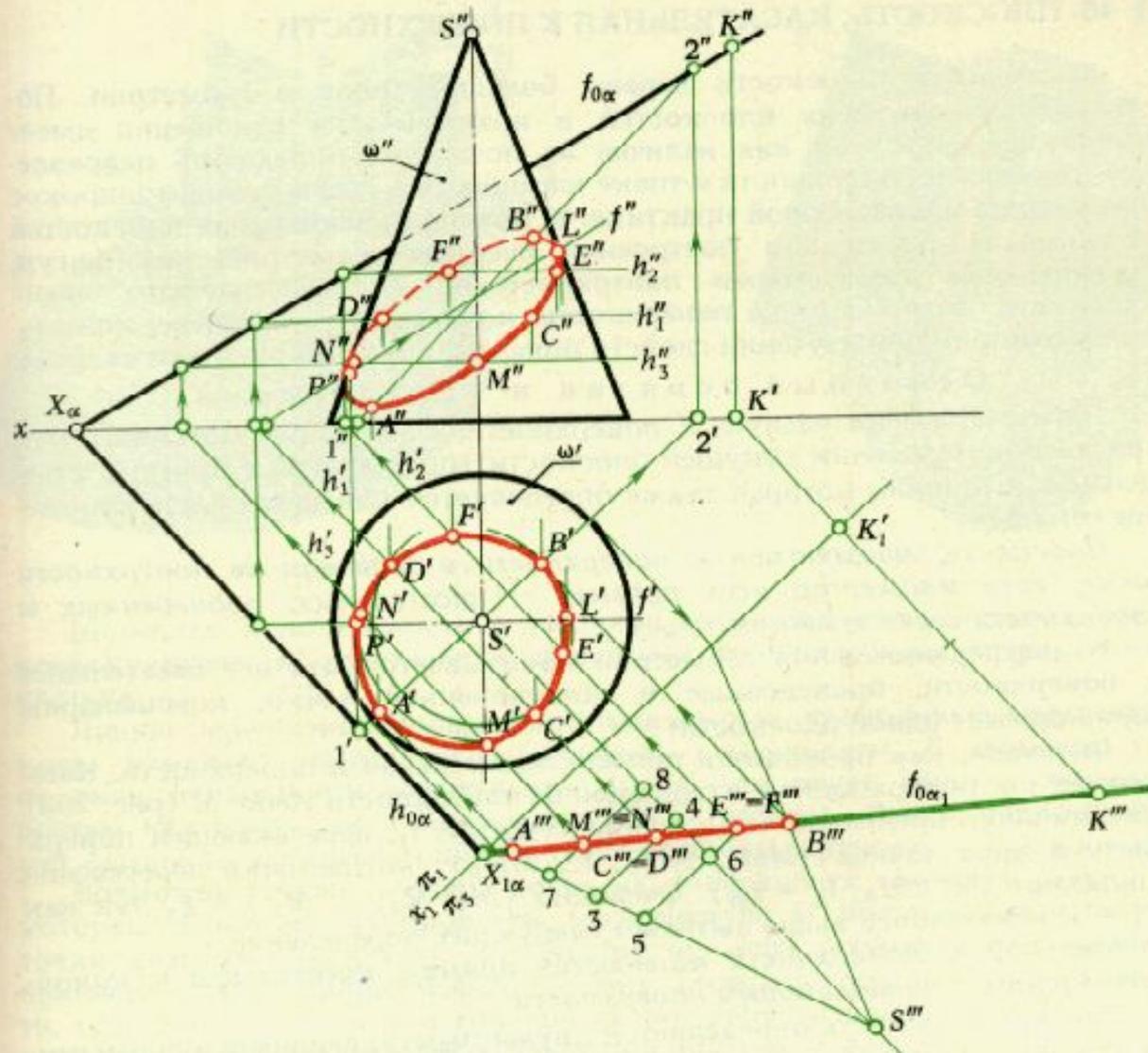


Рис. 202

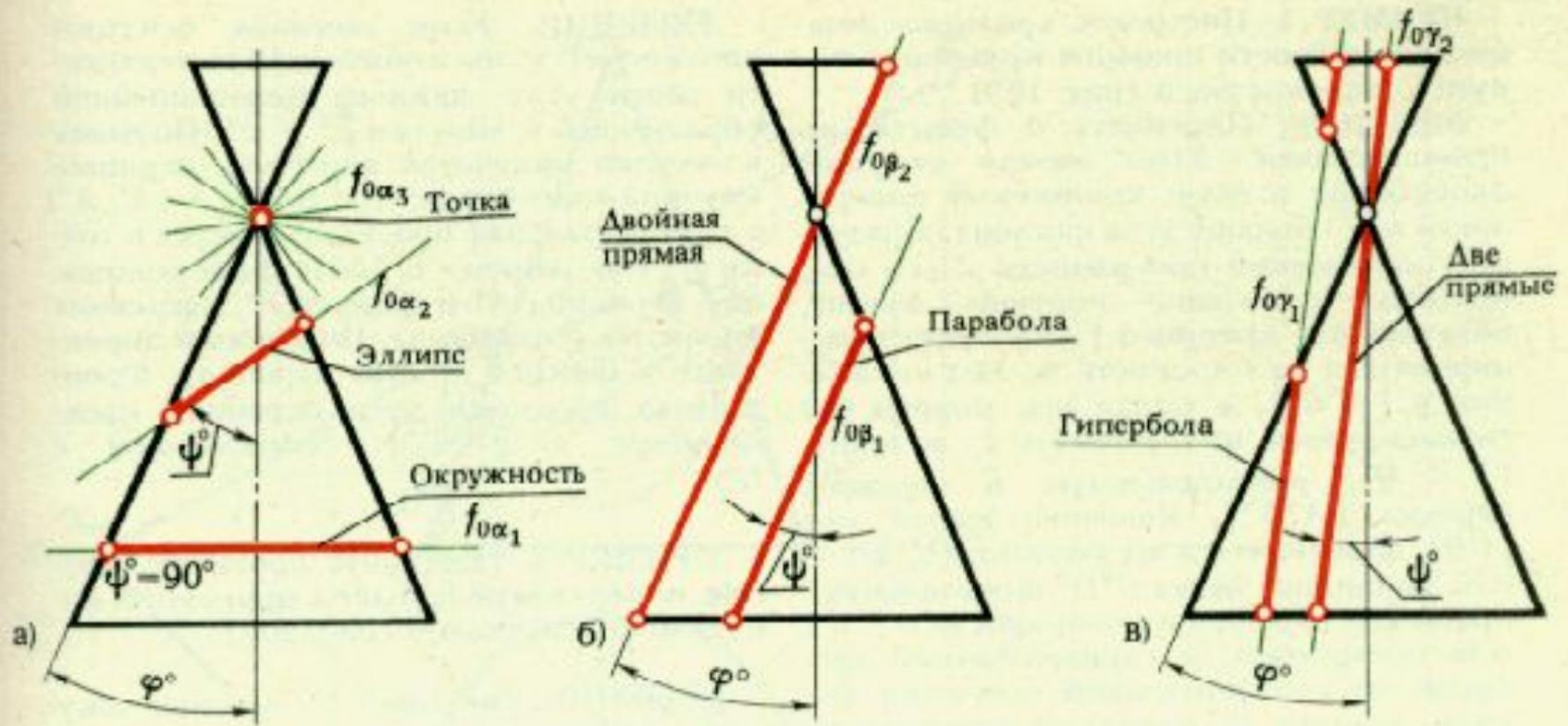
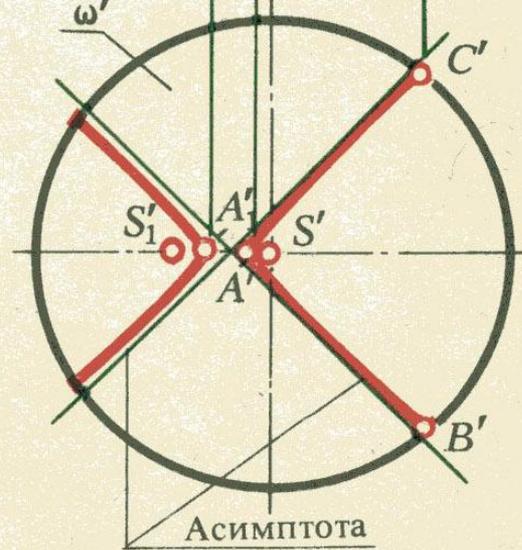
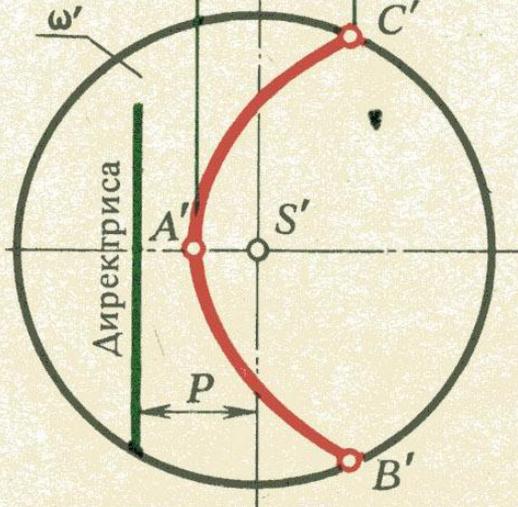
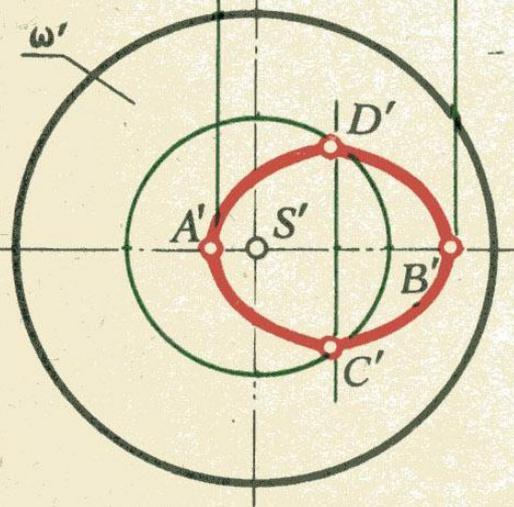
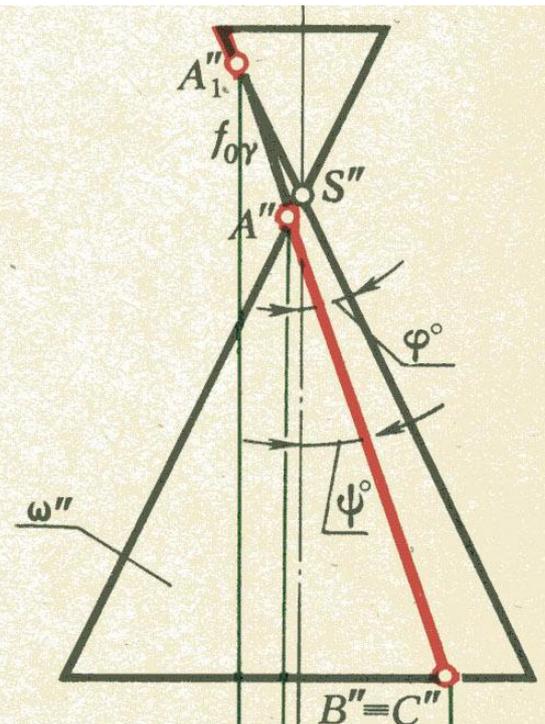
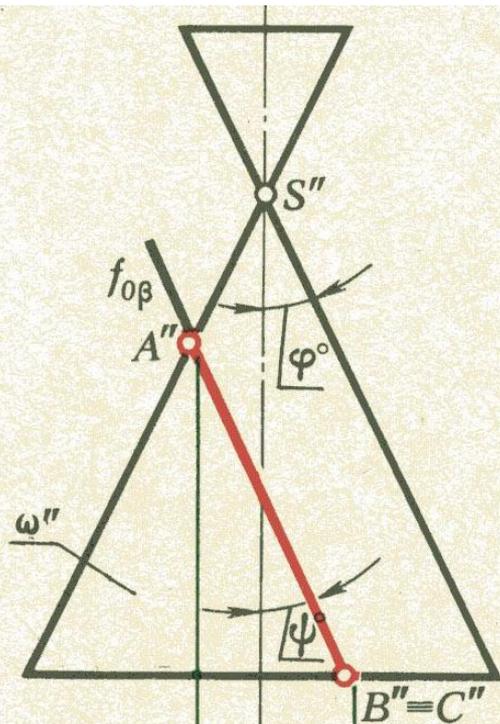
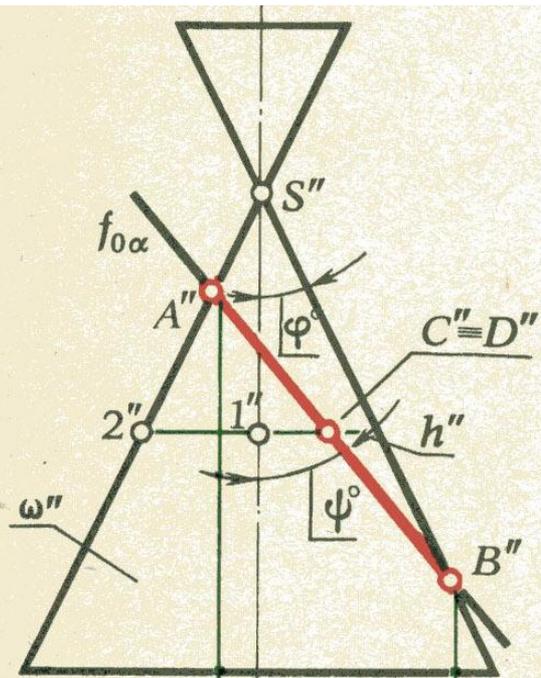


Рис. 198



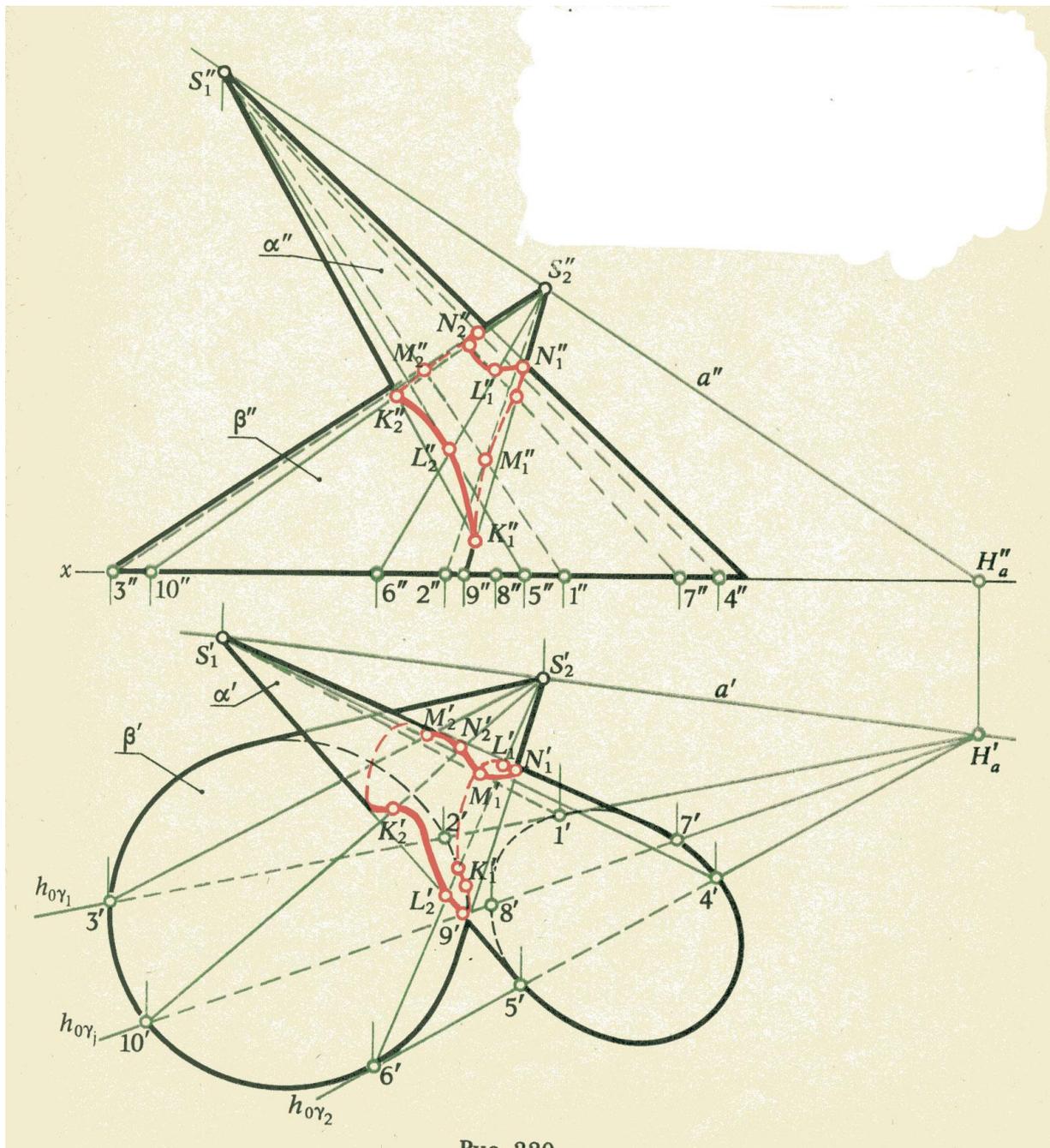
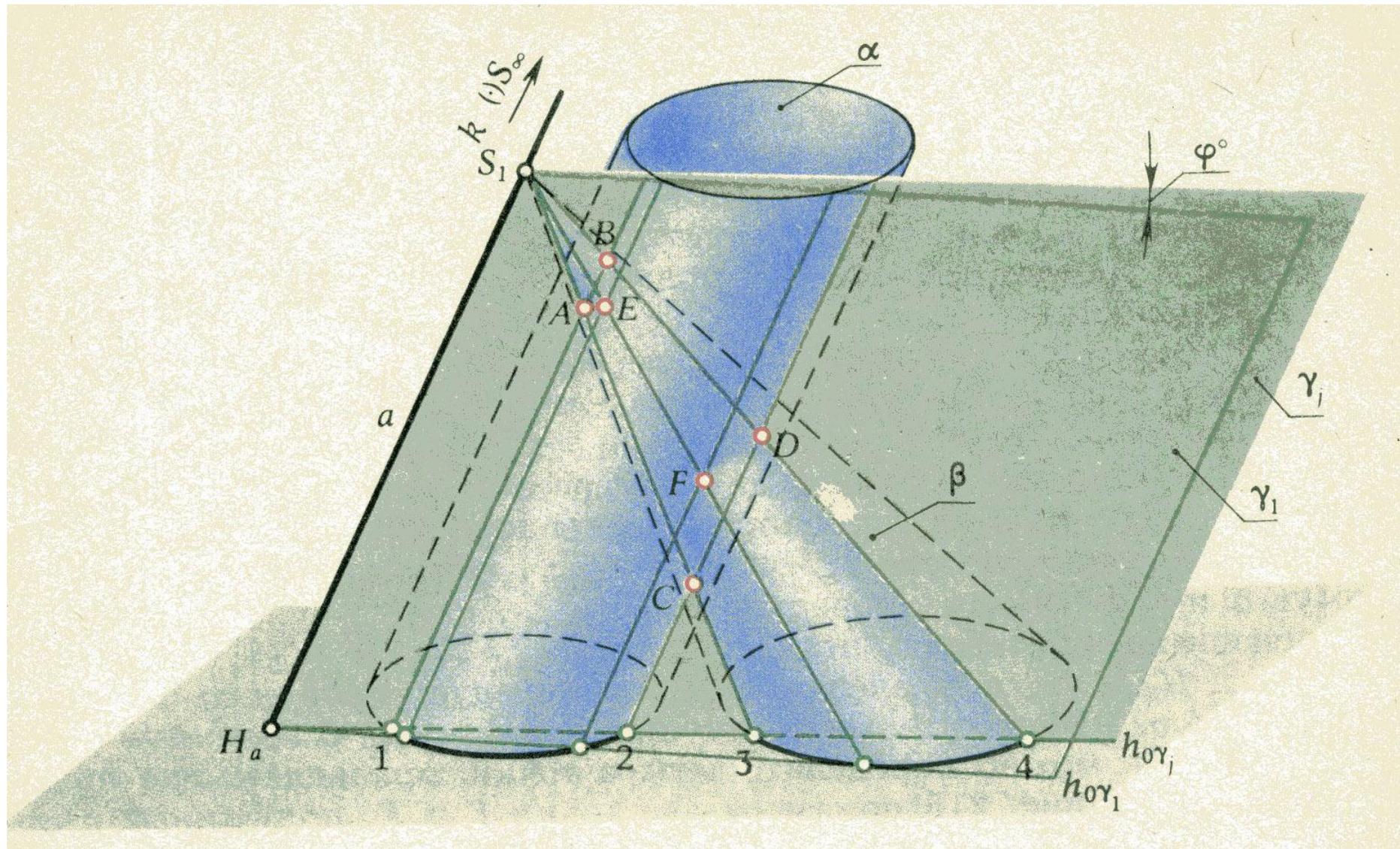
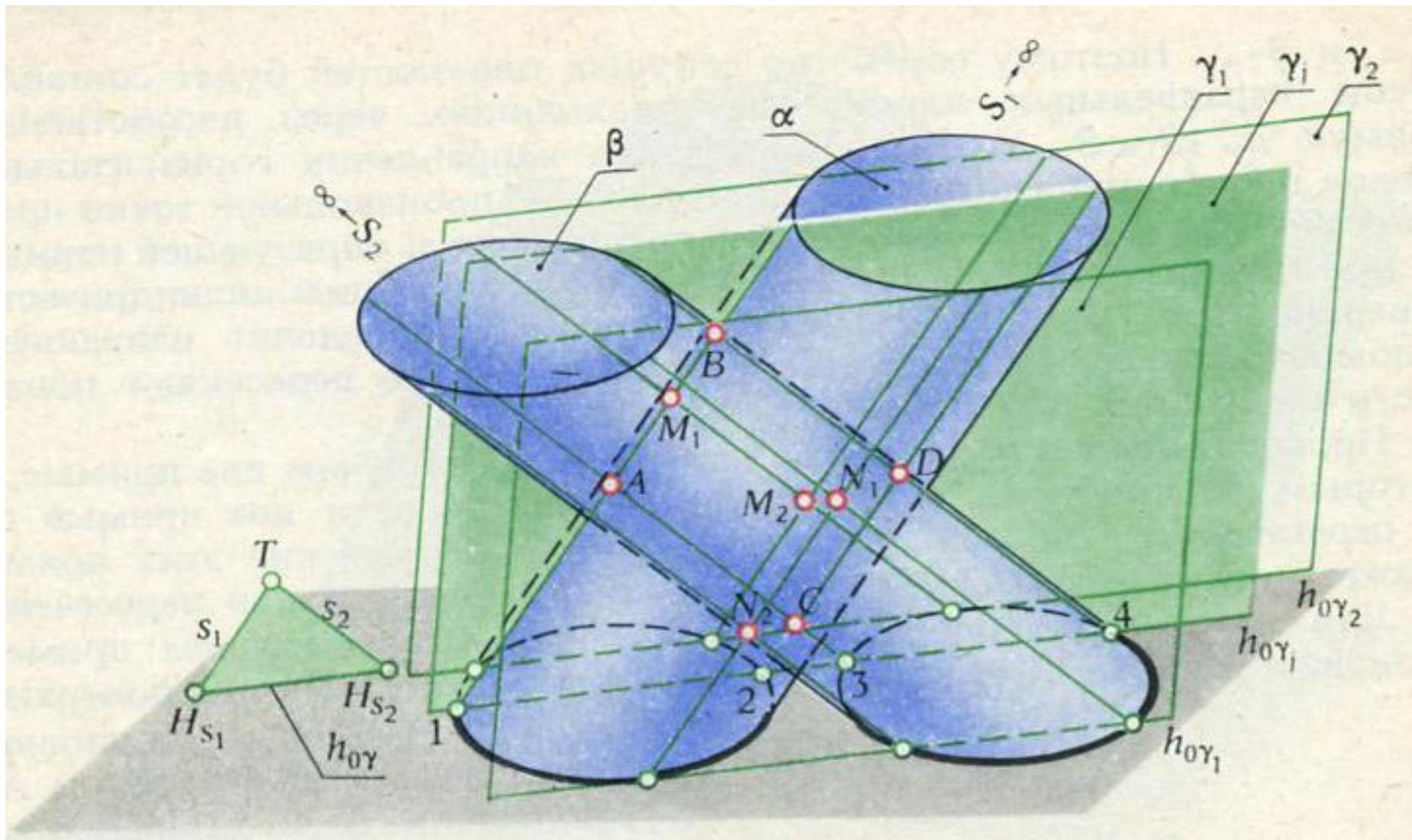
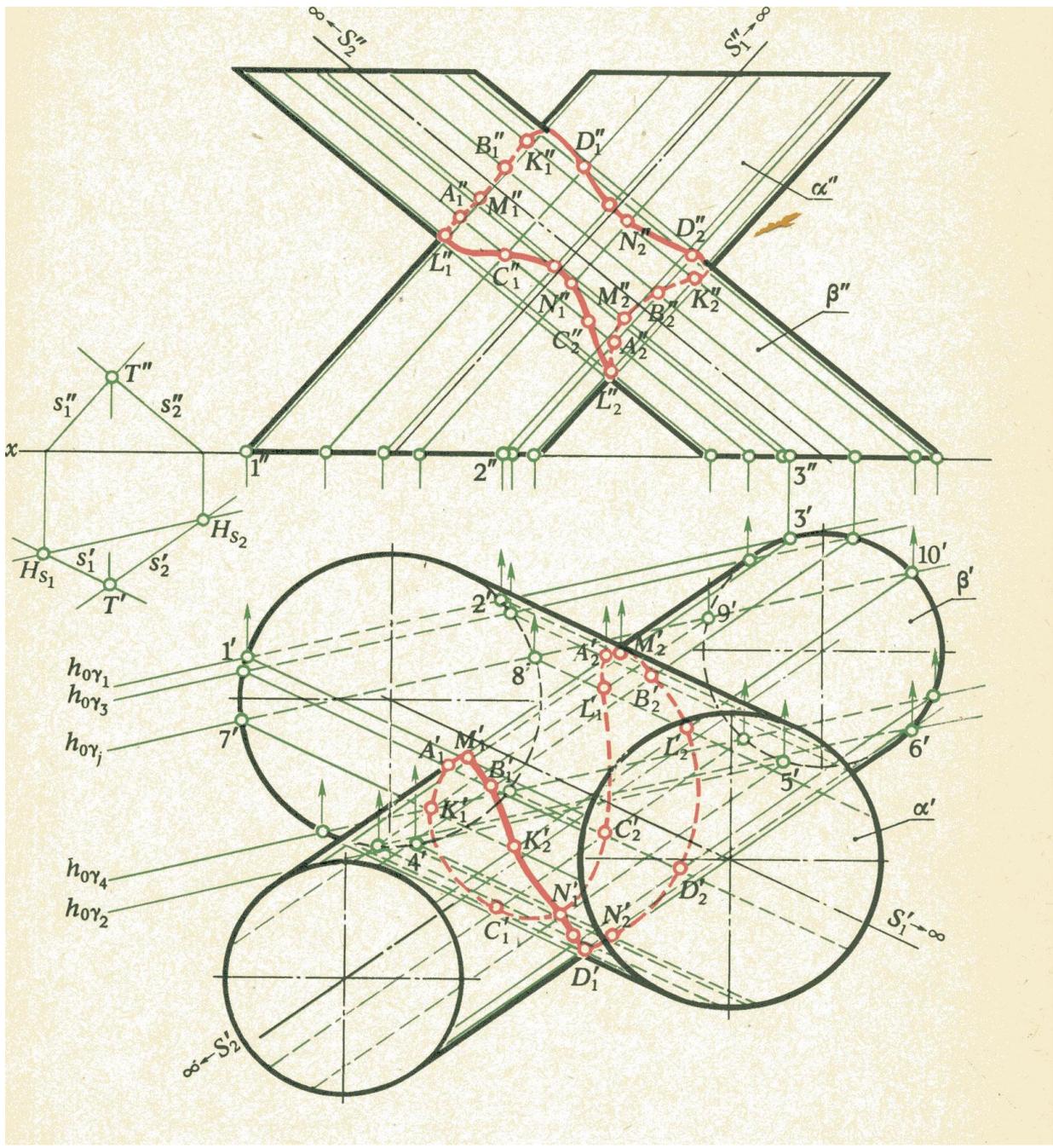
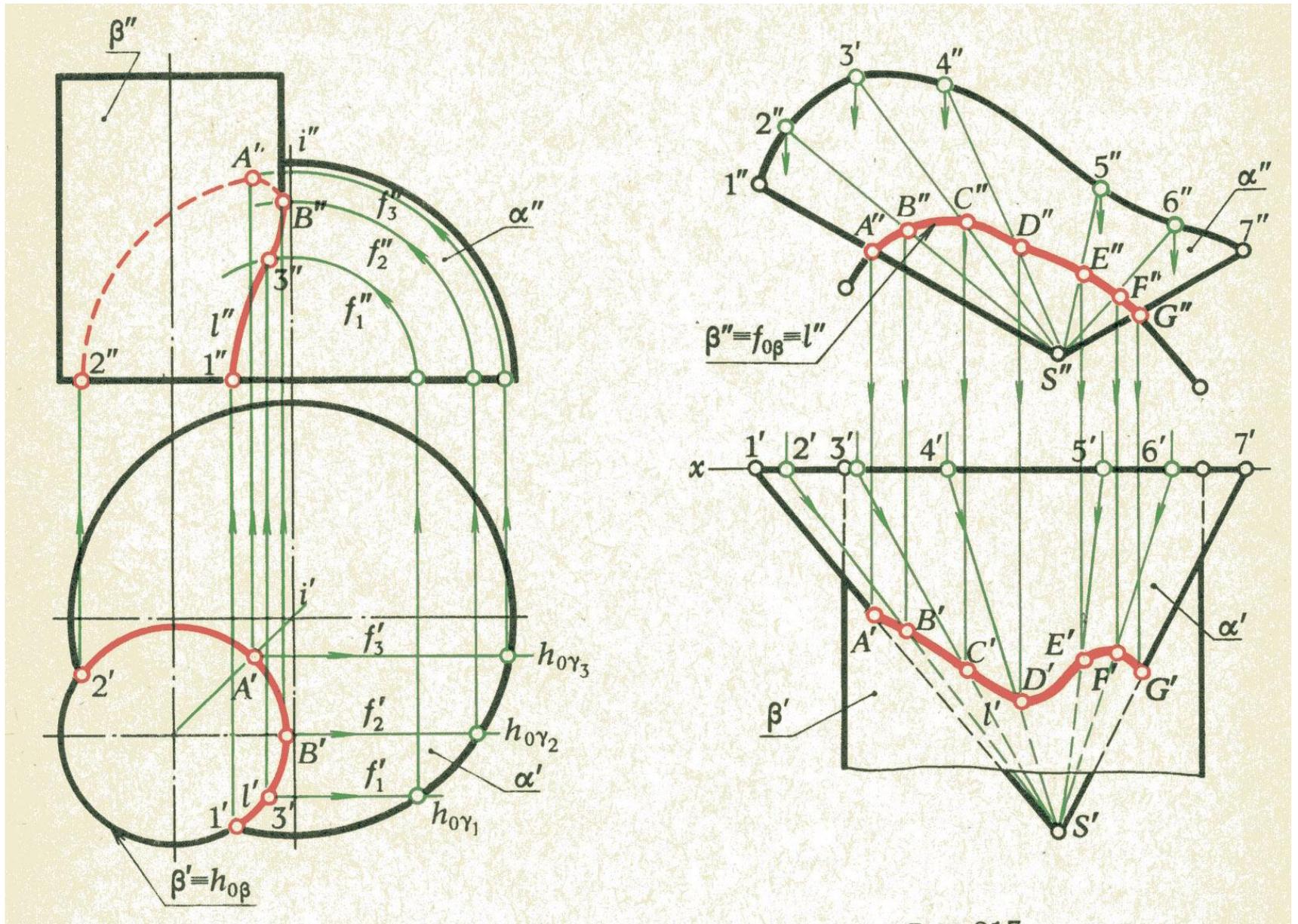


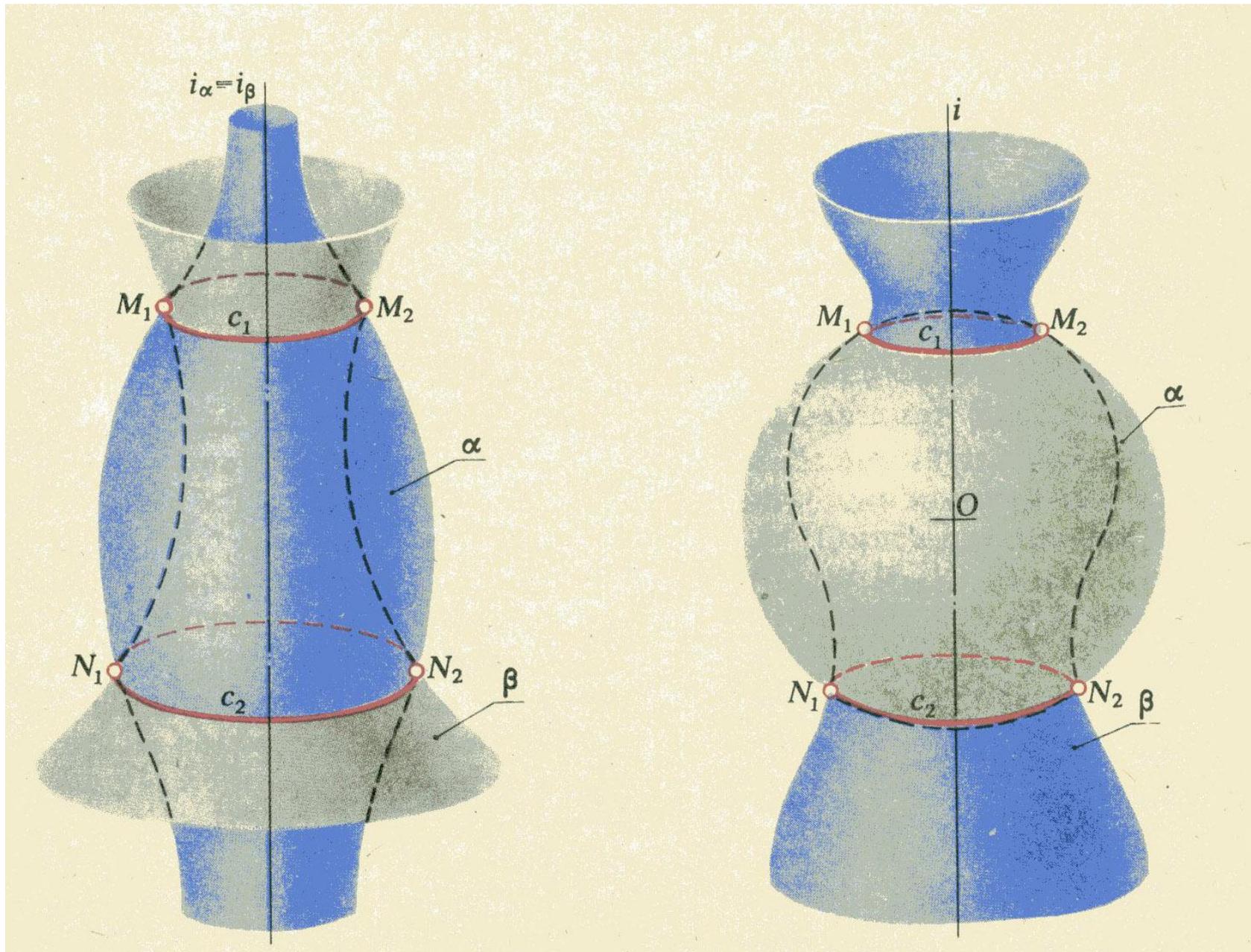
FIG. 220

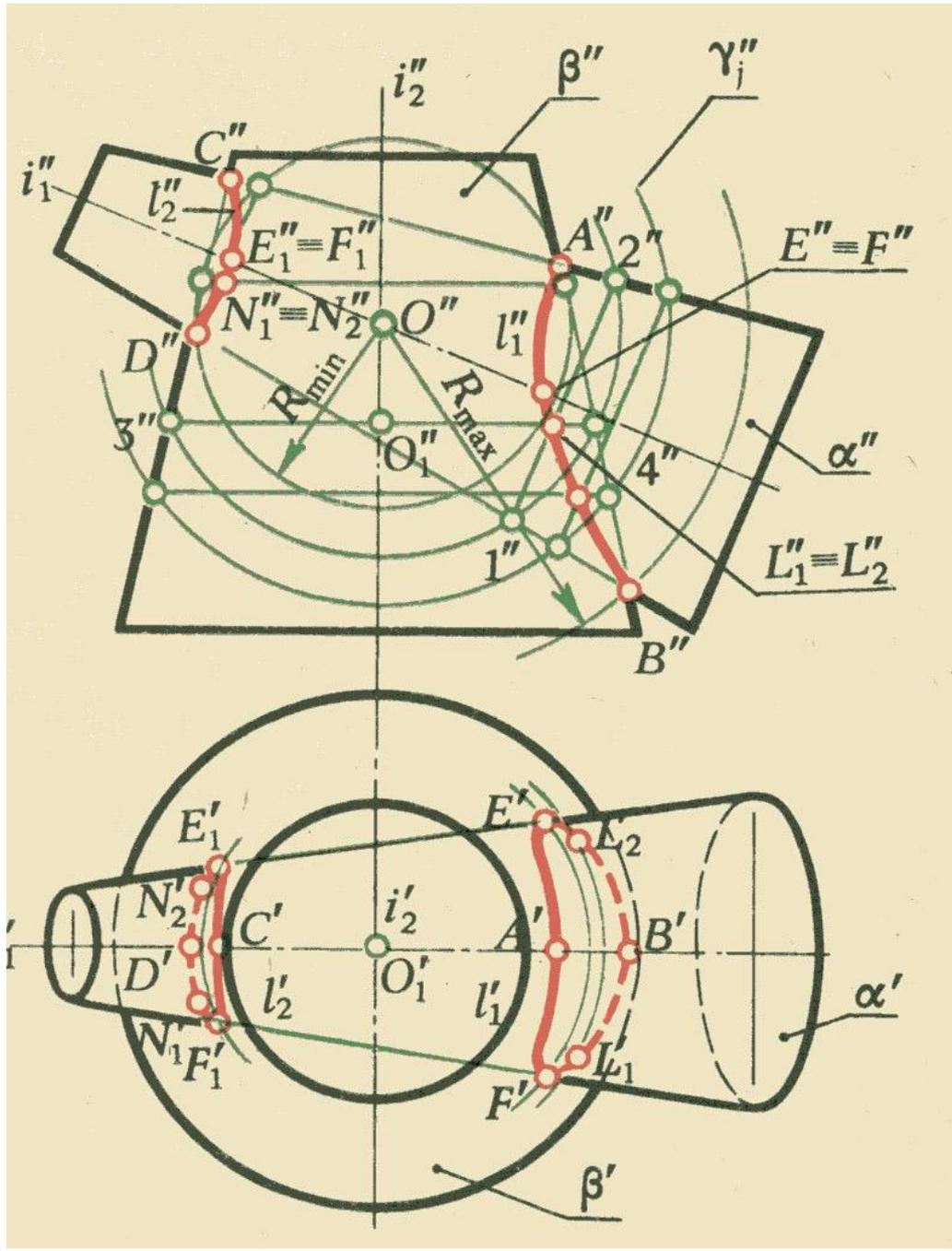


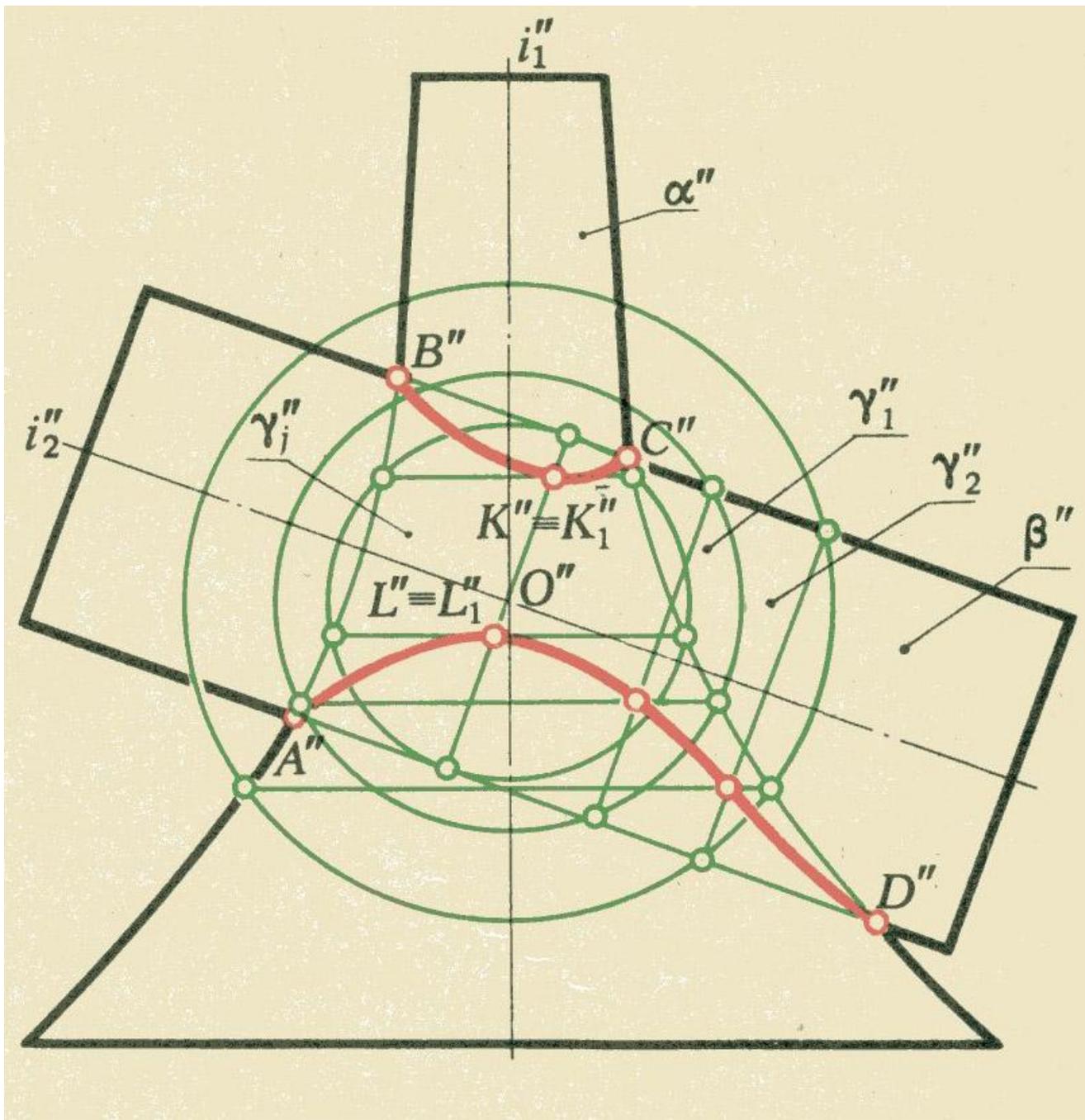


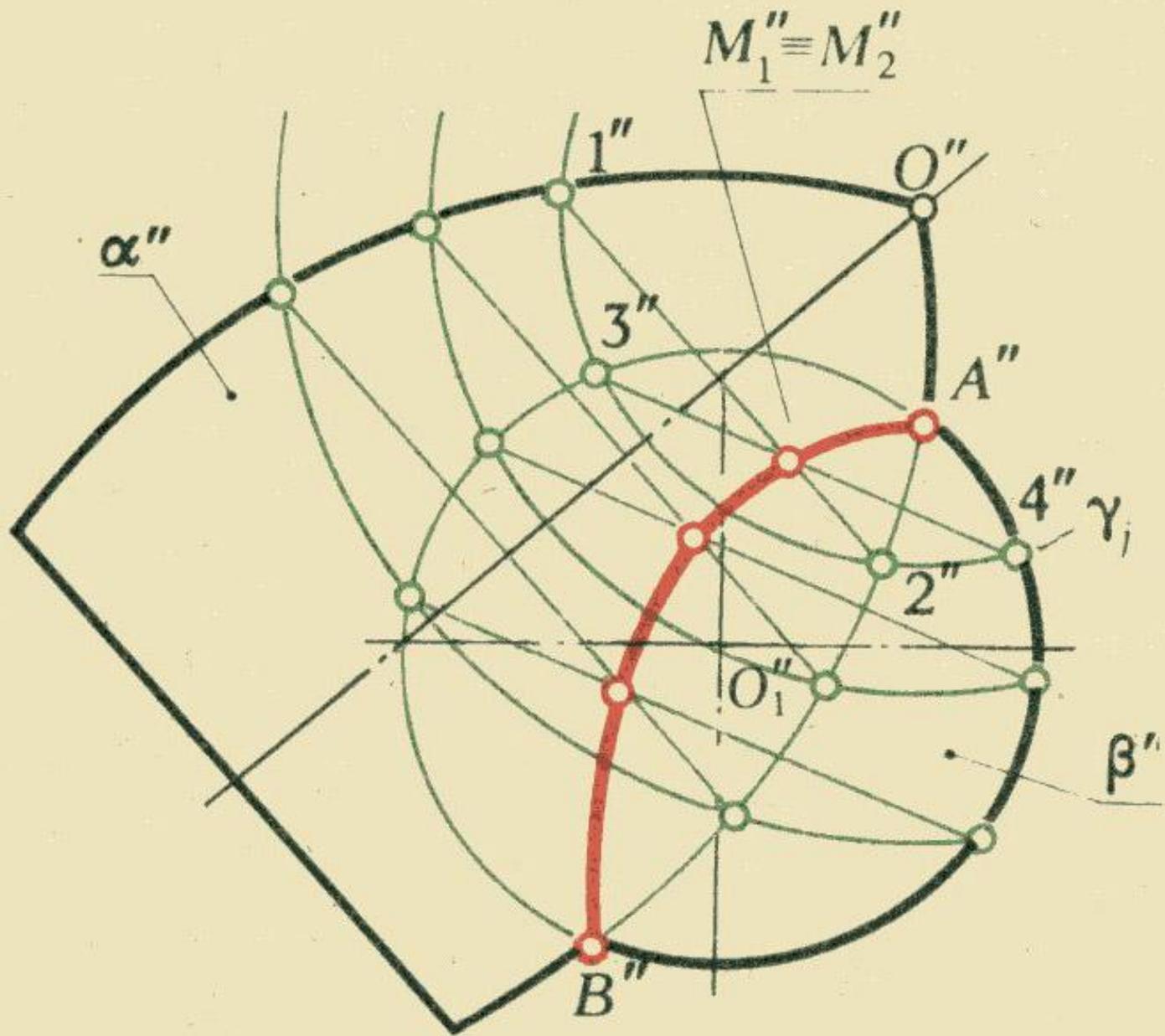


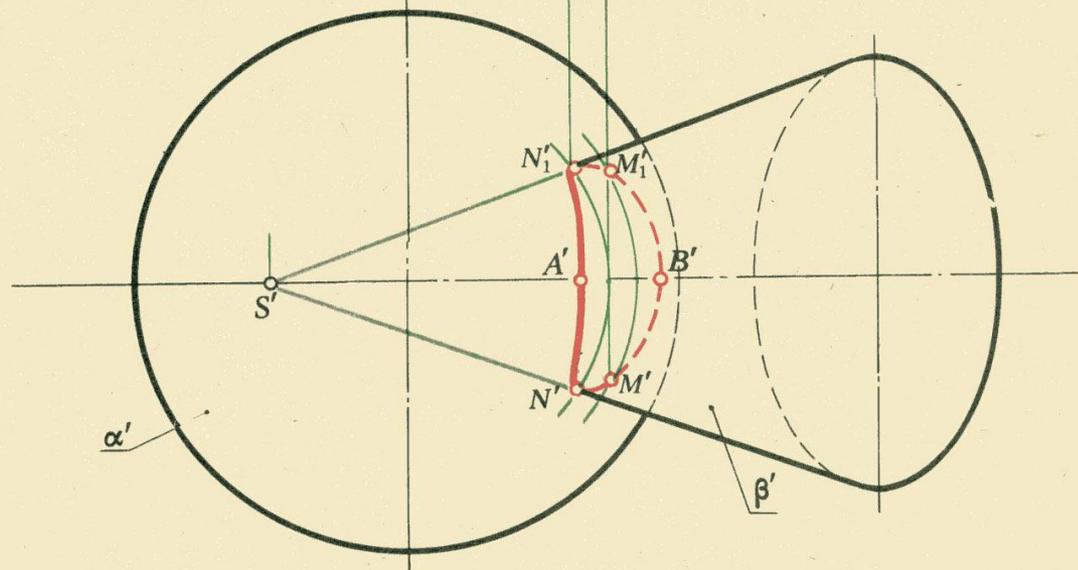
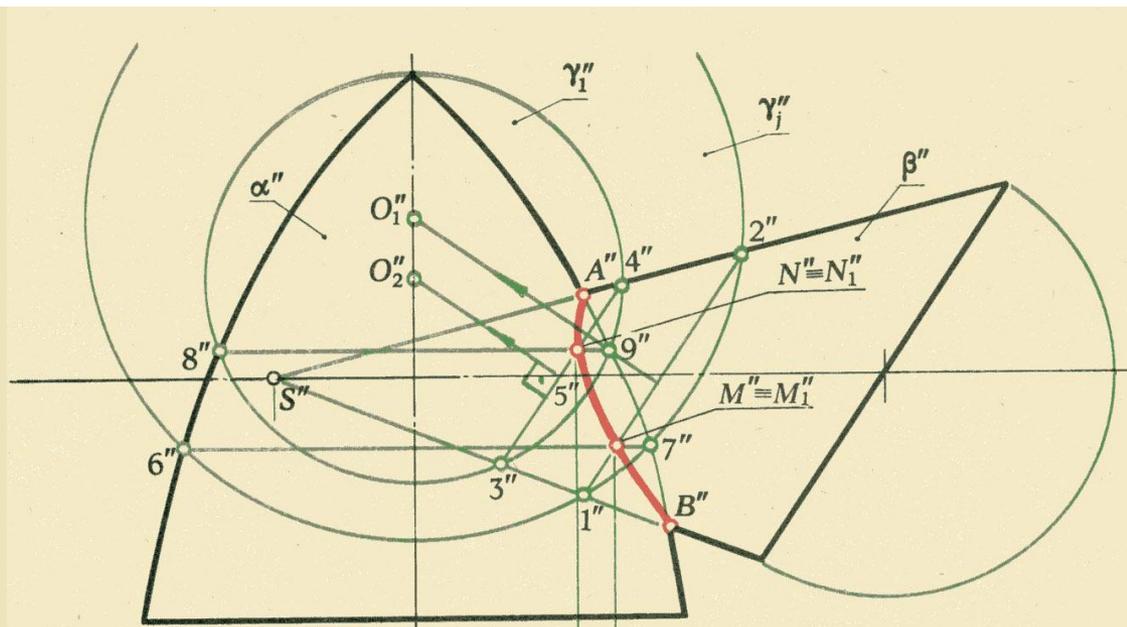
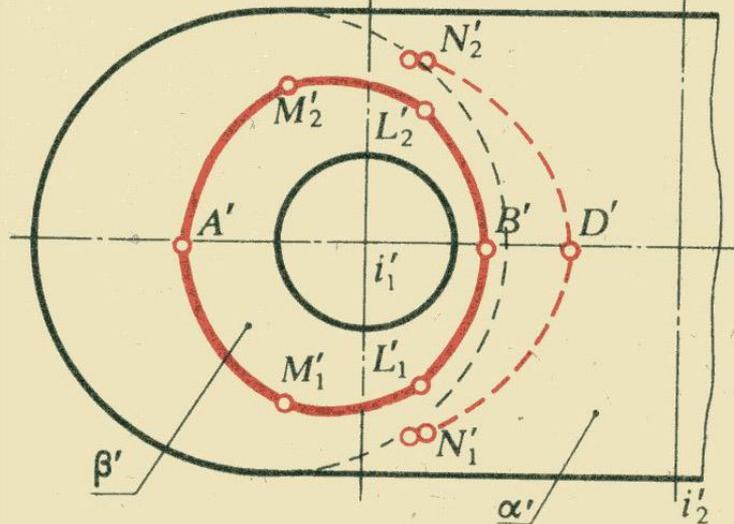
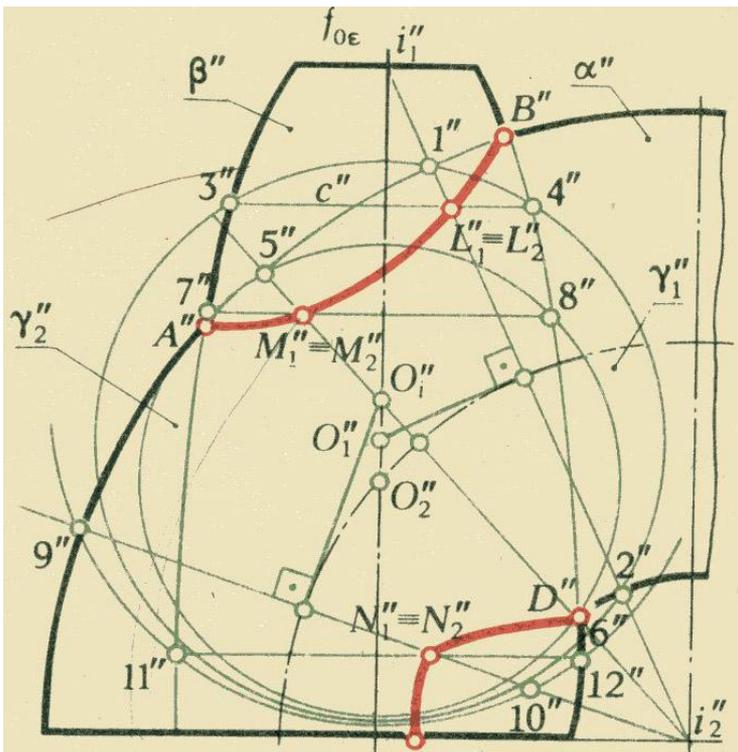


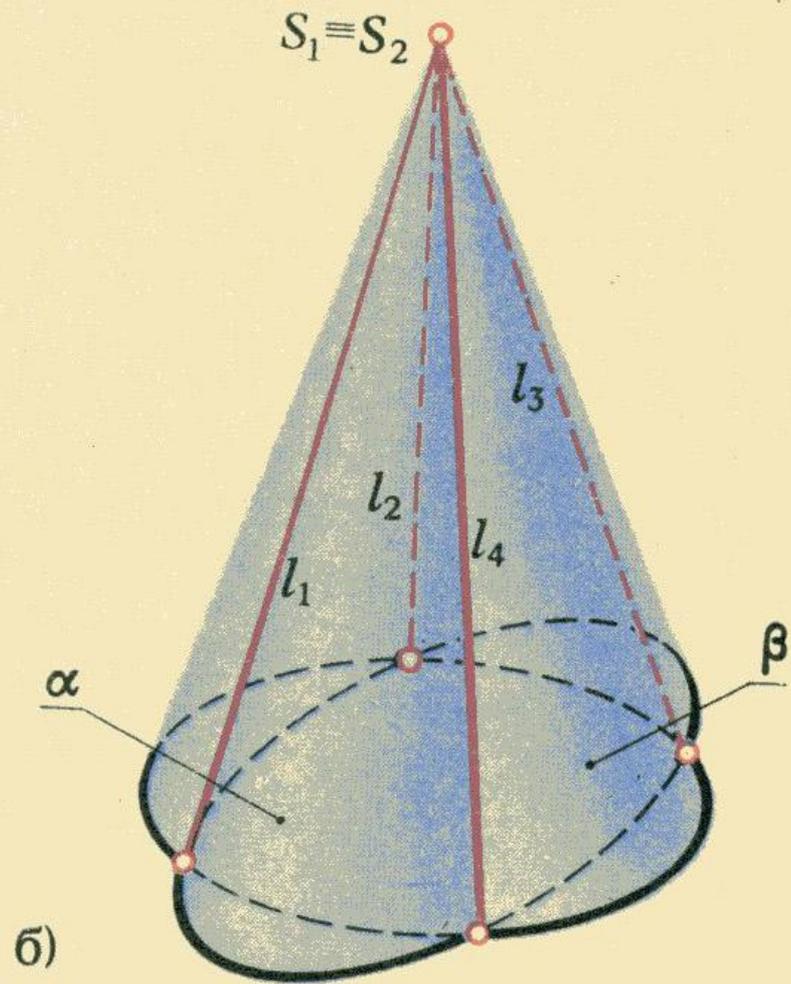
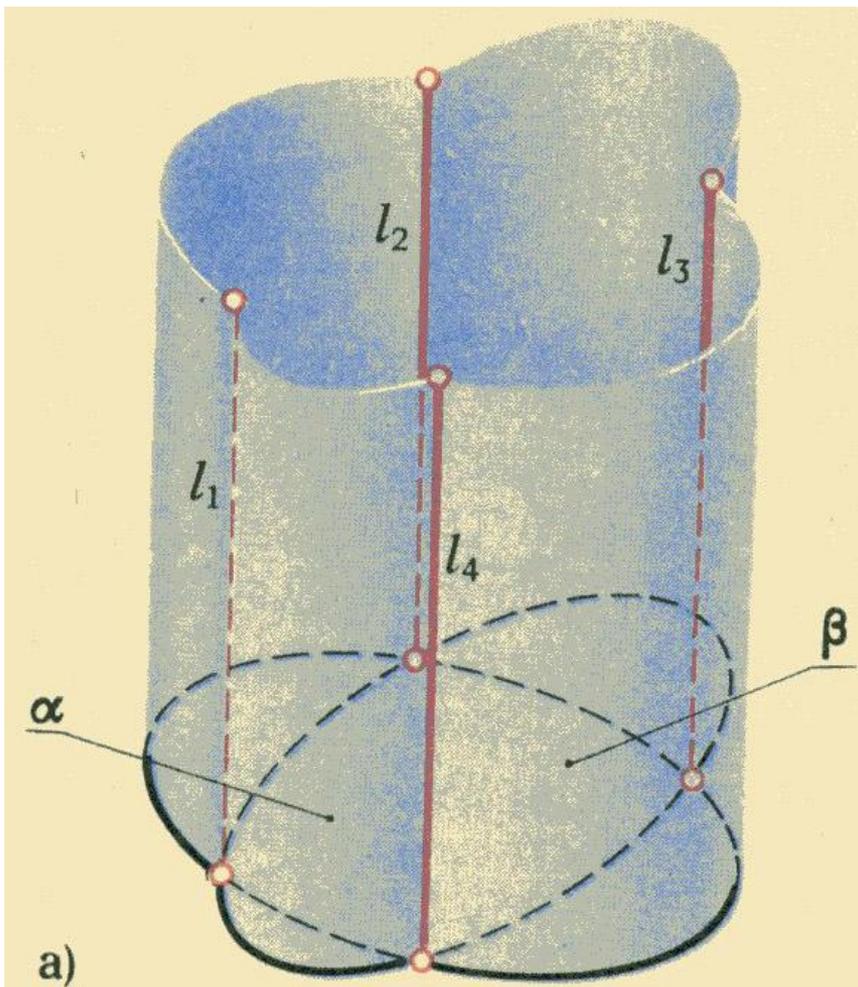


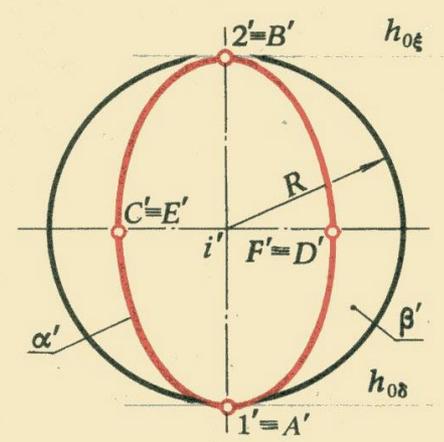
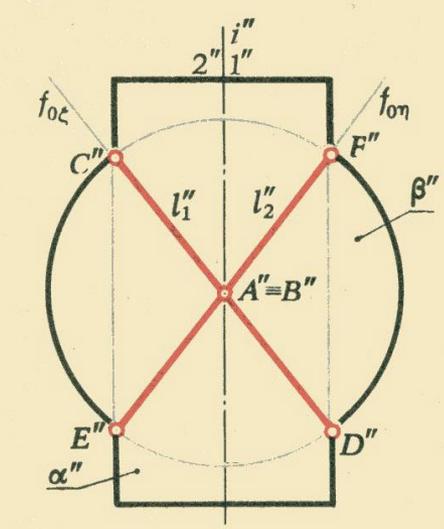
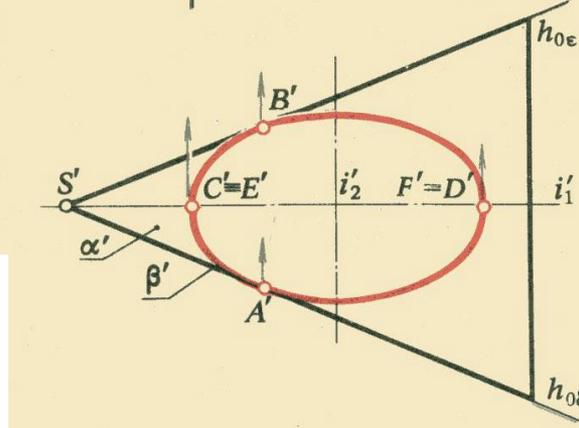
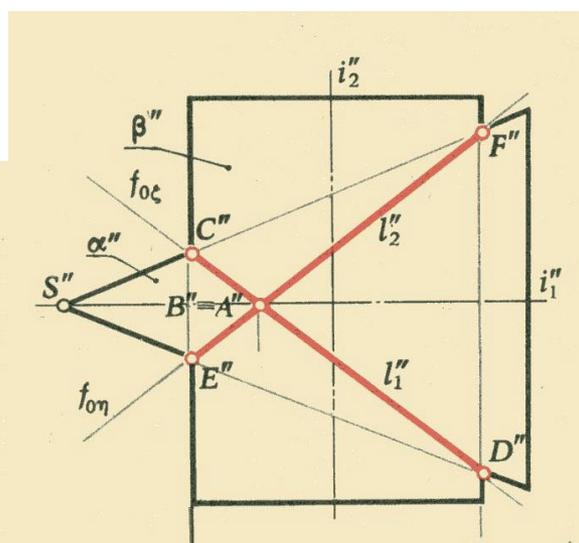
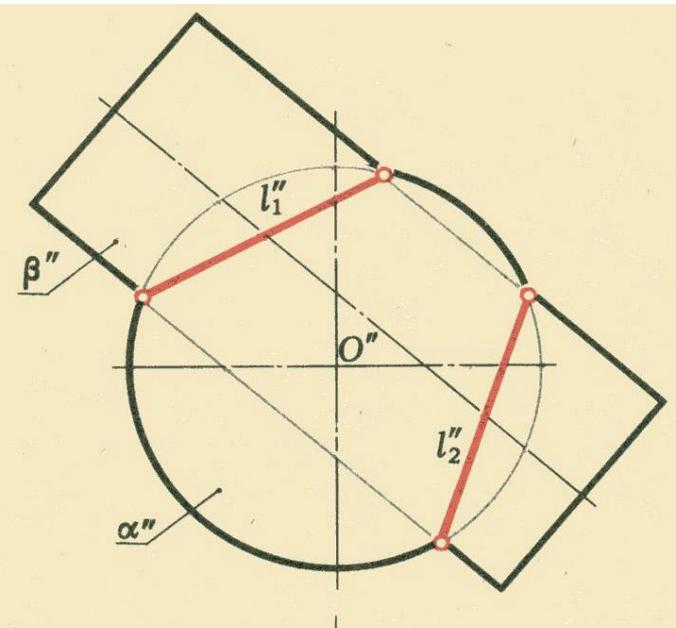


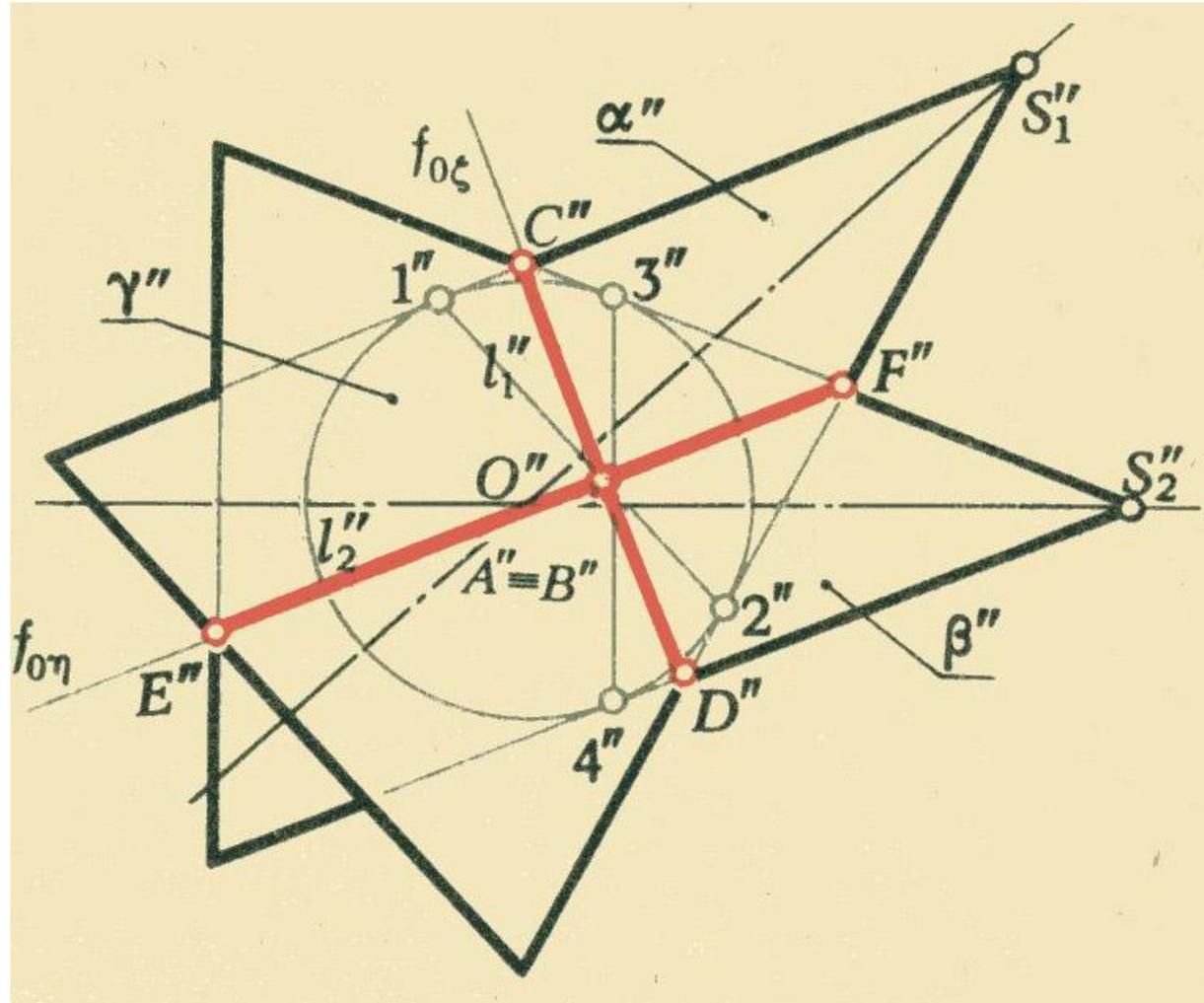












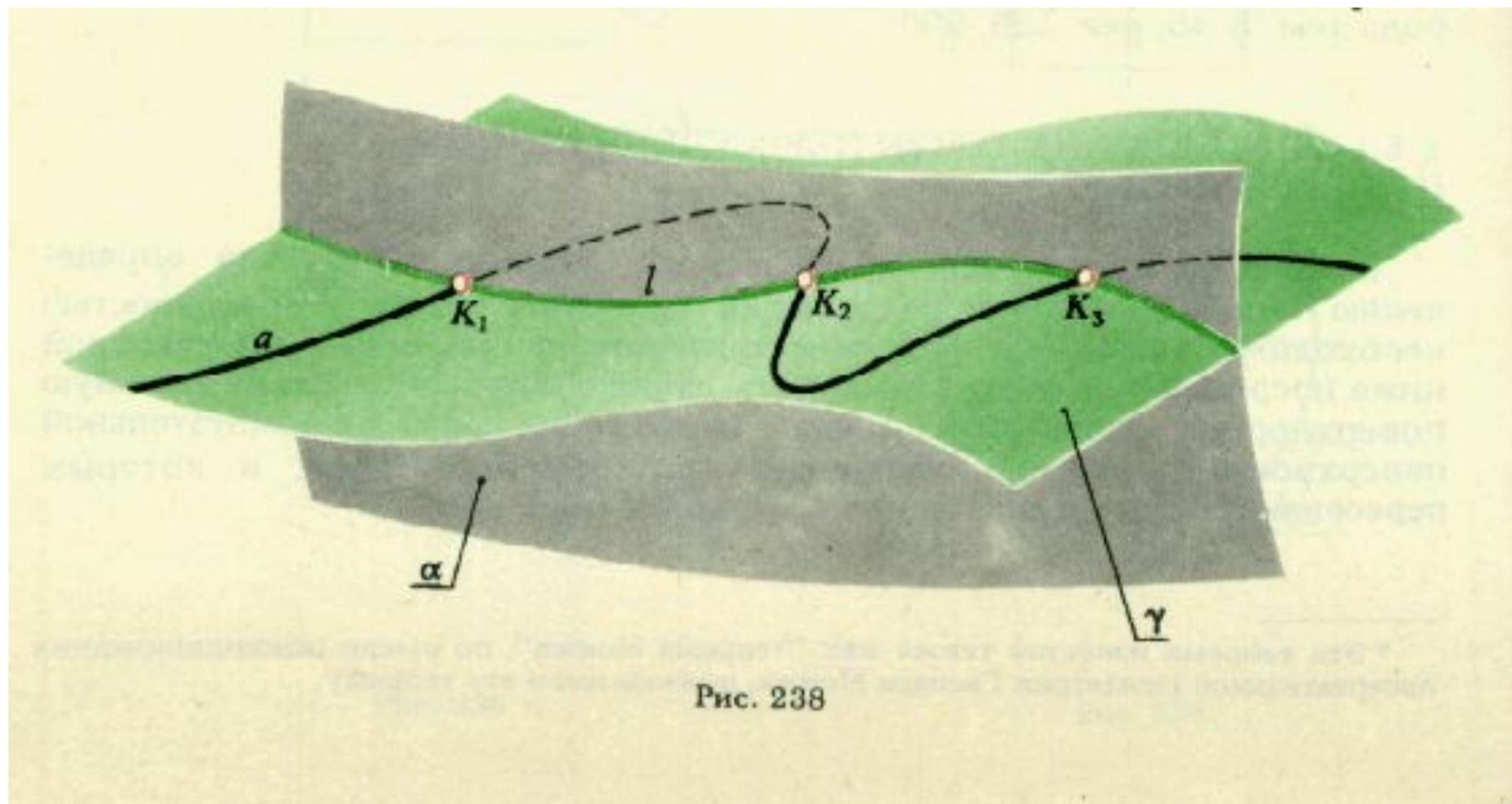


Рис. 238

Определение точек пересечения линии с поверхностью 167
с поверхностью

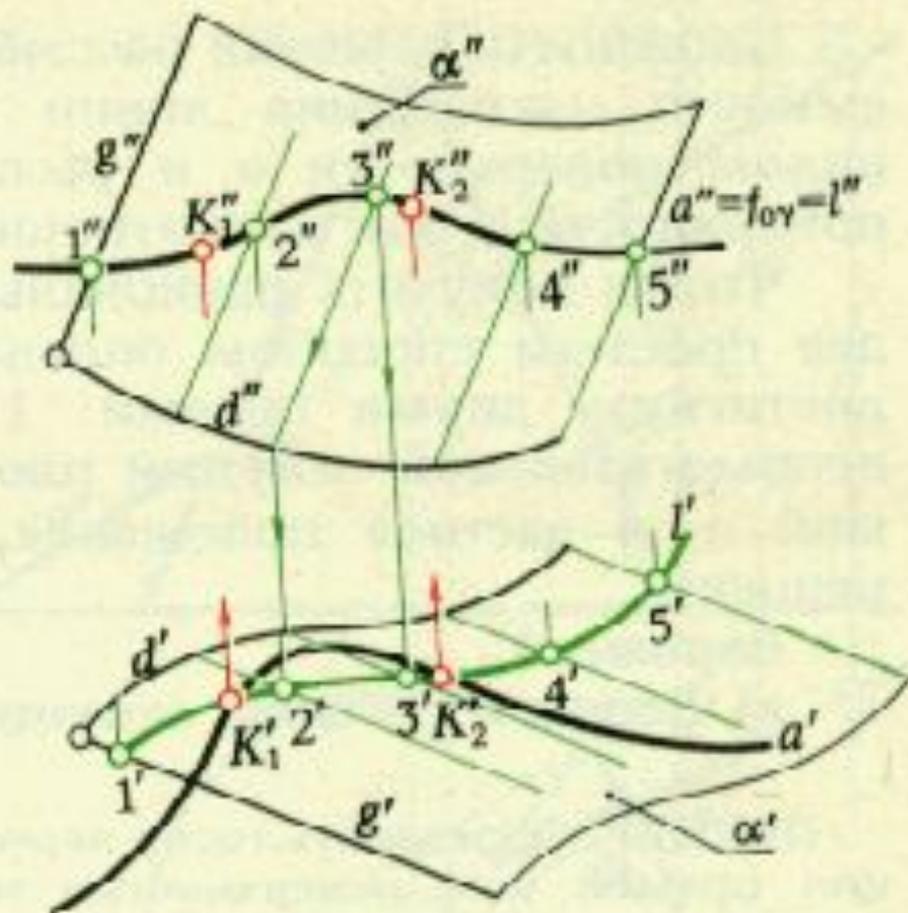


Рис. 239

