

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
"БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ"

Кафедра инженерной графики

**ЗАДАЧИ ДЛЯ УПРАЖНЕНИЙ
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

Для студентов всех специальностей БГУИР

Студент _____
Группа _____

МИНСК 2009

УДК 744 (075.8)
ББК 85.13 я73
М54

Составители:
С.А.Задруцкий, В.А.Столер, И.А. Хоростовская

M54 Задачи для упражнений по начертательной геометрии для студ. всех спец. БГУИР/Сост. С.А.Задруцкий, В.А.Столер, И.А. Хоростовская – Мн.: БГУИР, 2009.-41 с.: ил.

Задачи подобраны в соответствии с курсом лекций по начертательной геометрии для студентов всех специальностей БГУИР. Выбор конкретных задач и их количество для студентов каждой специальности уточняются лекторами при разработке учебных программ.

УДК 744 (075.8)
ББК 85.13 я73

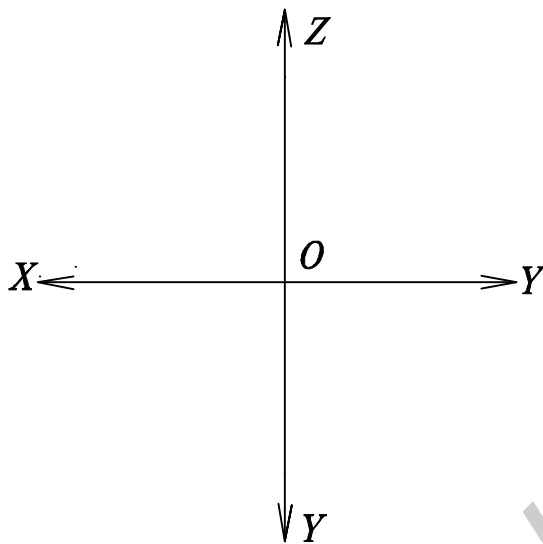
© Задруцкий С.А., Столер В.А., Хоростовская И.А.,
составление 2009
© БГУИР, 2009

РАЗДЕЛ 1

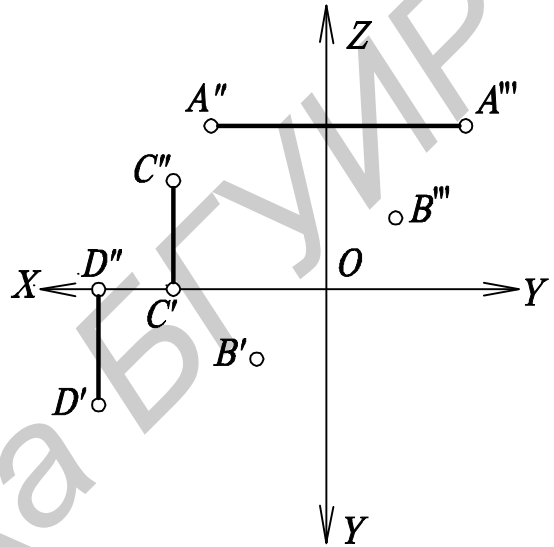
Изображение геометрических образов на чертеже . Позиционные задачи с геометрическими элементами

1.1. По координатам точек построить их проекции:

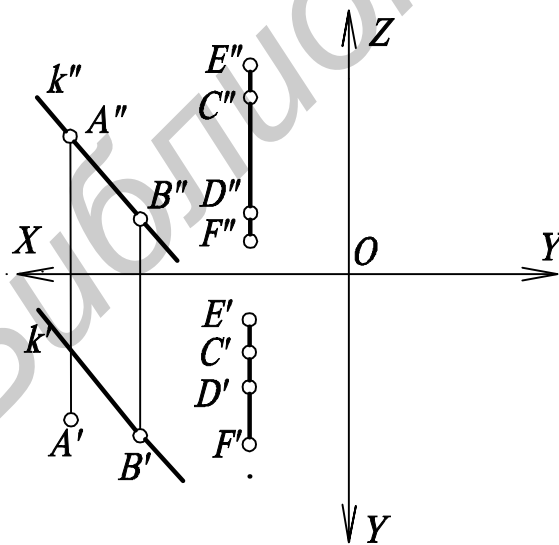
A (20, 0, 30); B (10, 15, 10); C (0, 10, 15);
D (5, 10, 0); E (30, 0, 0); F (0,25,0)



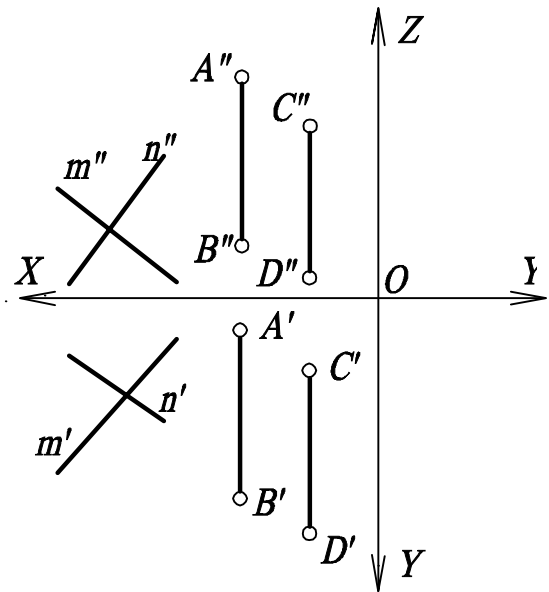
1.2. Построить недостающие проекции точек. Записать координаты точек.



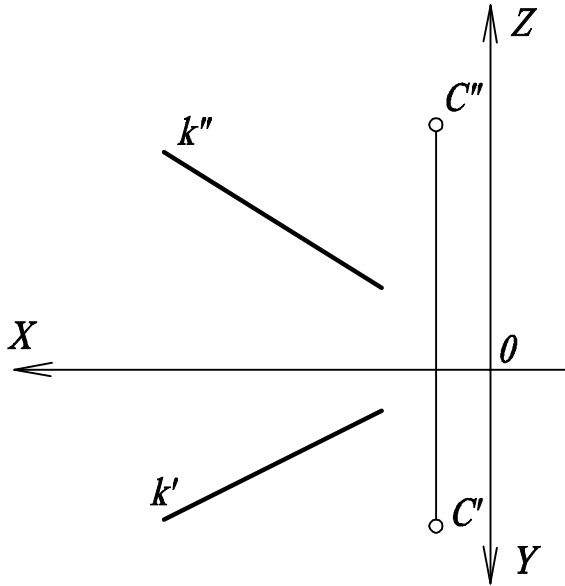
1.3. Определить, принадлежат ли точки A и B прямой k и точки C и D прямой EF.



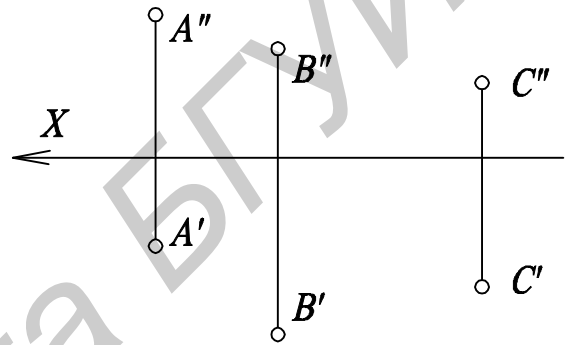
1.4. Определить взаимное положение прямых m и n; AB и CD.



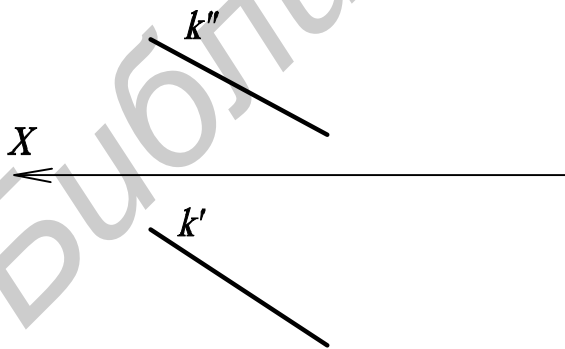
1.5. Через точку С провести прямые :
 -m, параллельную прямой k ;
 -n, пересекающую прямую k в точке D,
 координата X которой равна 40 мм.



1.6. Через точки А, В и С провести соответственно:
 -горизонтальную прямую m под углом 60°
 плоскости π_2 ;
 -фронтальную прямую k под углом 45° к
 плоскости π_1 ;
 -произвольную прямую общего положения.

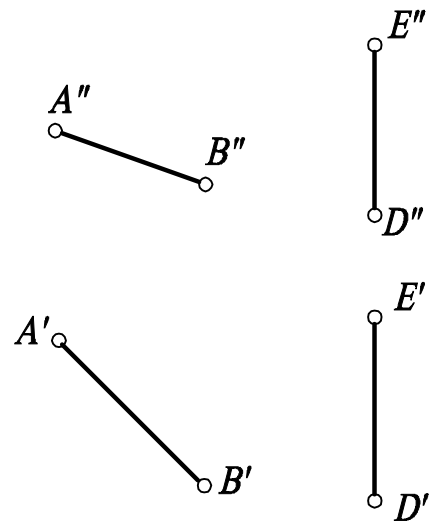


1.7. Найти следы прямой k .

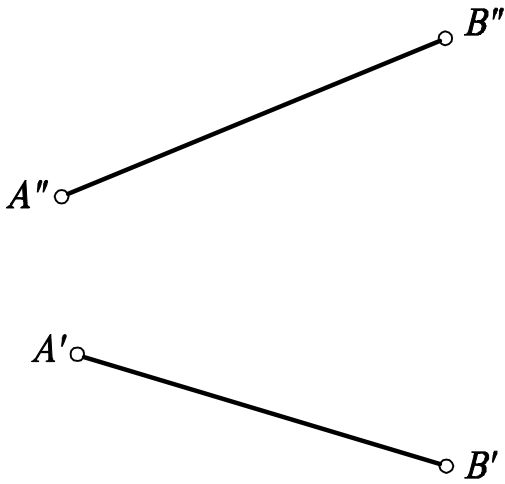


1.8. Данные отрезки разделить в отношения

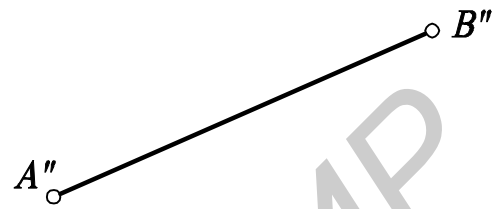
$$\frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}; \quad \frac{DF}{EF} = \frac{1}{4}.$$



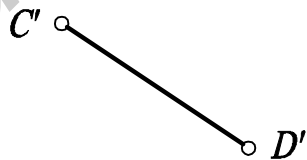
1.9. Найти точку С, которая принадлежит отрезку АВ, при условии, что $AC=25$ мм. Определить углы наклона отрезка АВ к плоскостям проекций Π_1 и Π_2 .



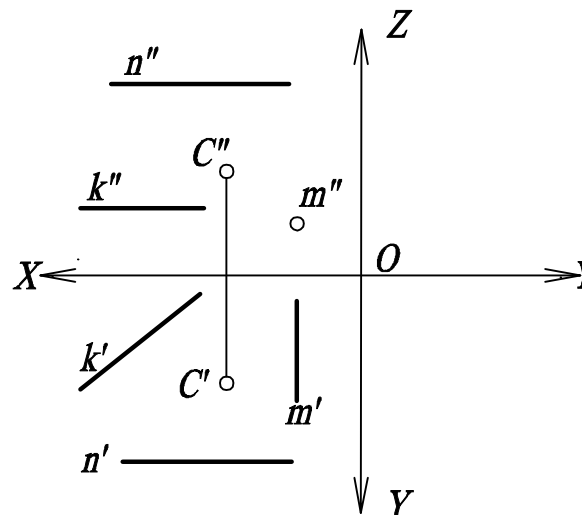
1.10. Построить горизонтальную проекцию отрезка АВ, истинная величина которого равна 65 мм.



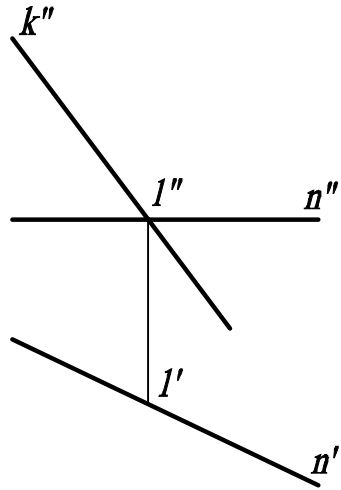
1.11. Построить фронтальную проекцию отрезка CD, наклоненного к плоскости Π_1 под углом 45° .



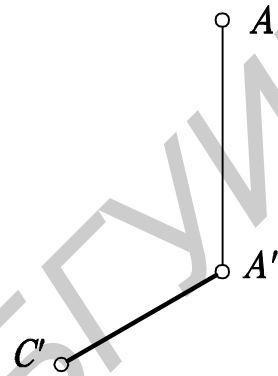
1.12. Определить расстояние от точки С до прямых m, n и k.



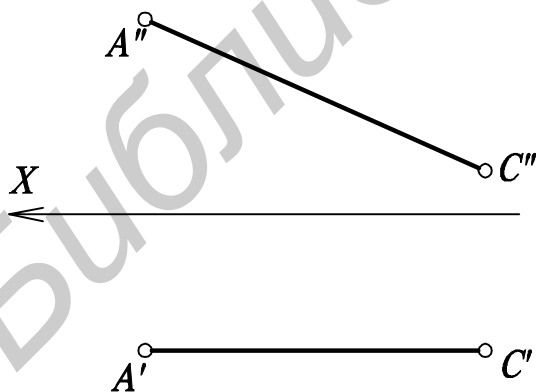
1.13. Построить равнобедренный треугольник ABC с основанием BC=30 мм, и высота которого равна 30 мм. Основание принадлежит прямой $n \parallel \Pi_1$, высота принадлежит прямой k .



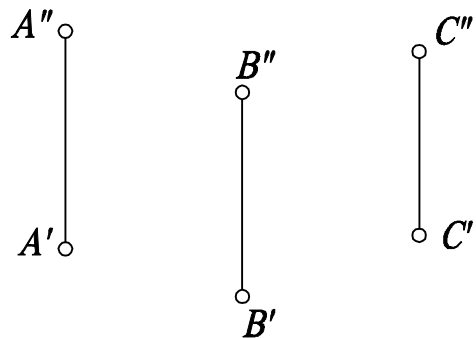
1.14. Построить прямоугольный треугольник, катеты которого AB и AC - 30 мм. Катет AB $\parallel \Pi_1$



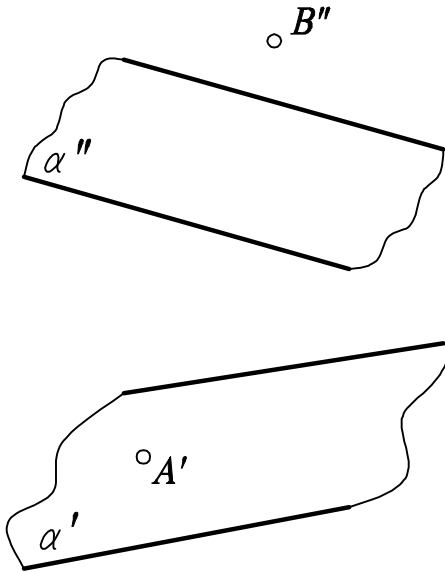
1.15. Построить ромб ABCD. AC - диагональ ромба. Вершина D $\in \Pi_1$, вершина B равноудалена от Π_1 и Π_2 .



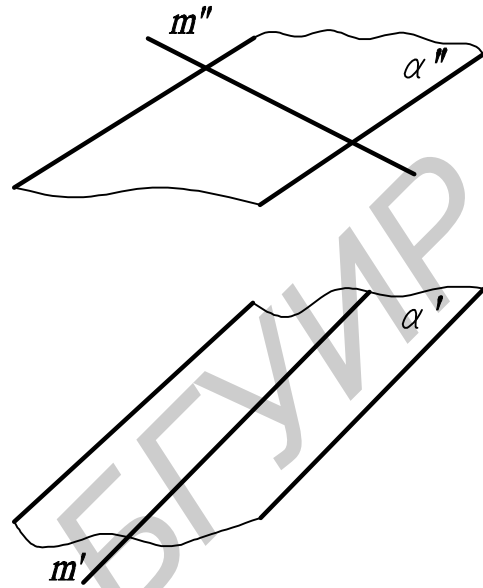
1.16. Через точки A, B и C провести соответственно :
 - фронтально проецирующую плоскость;
 - горизонтально проецирующую плоскости
 - плоскость общего положения.



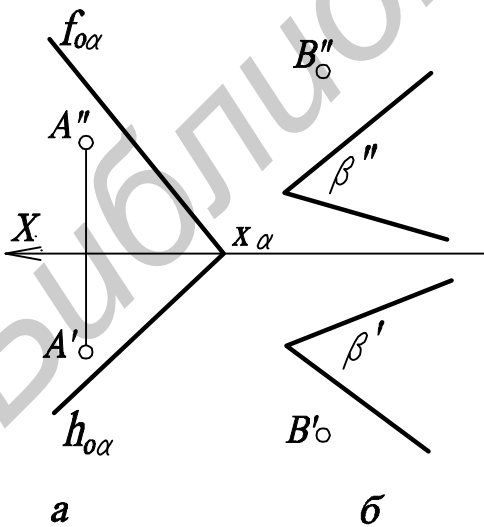
1.17. Найти недостающие проекции точек А и В, принадлежащих плоскости α .



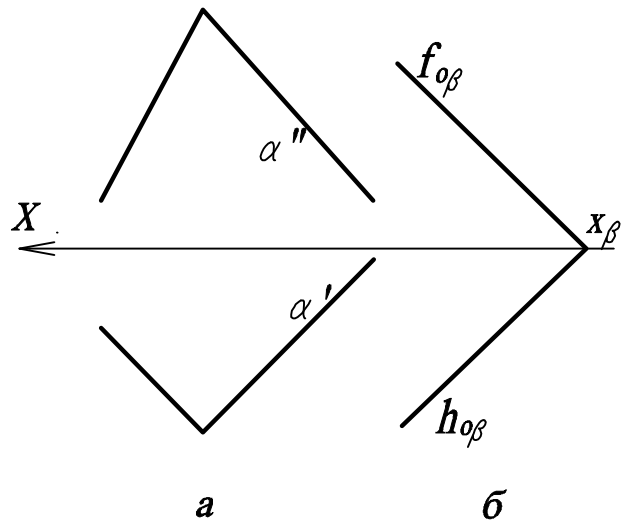
1.18. Определить, принадлежит ли прямая m плоскости α .



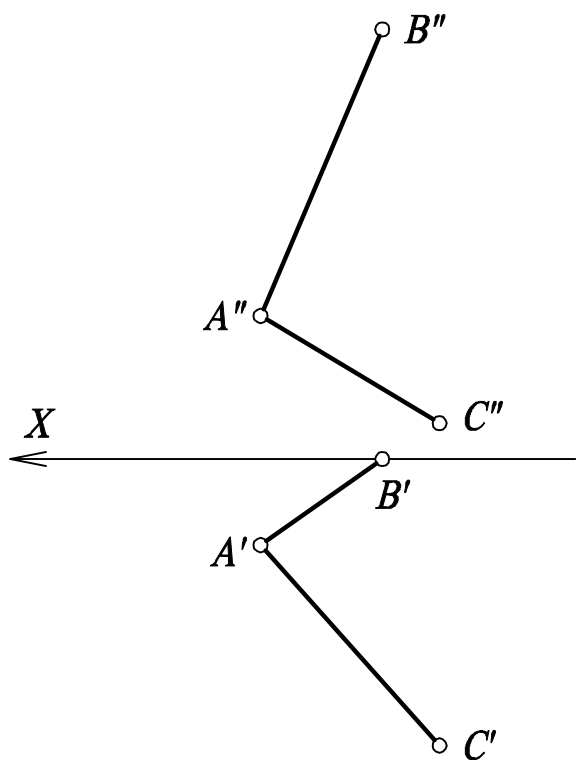
1.19. Определить, принадлежит ли точка А плоскости α , а точка В плоскости β (а,б).



1.20. В данных плоскостях провести (а,б) - горизонтали на расстоянии 10 мм от плоскости π_1 . - фронтالي на расстоянии 15 мм от плоскости π_2 .



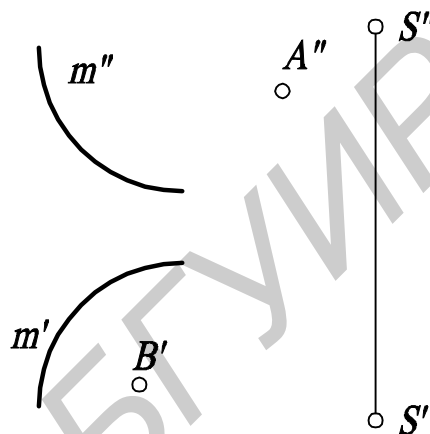
1.21. Найти следы данной плоскости ABC.



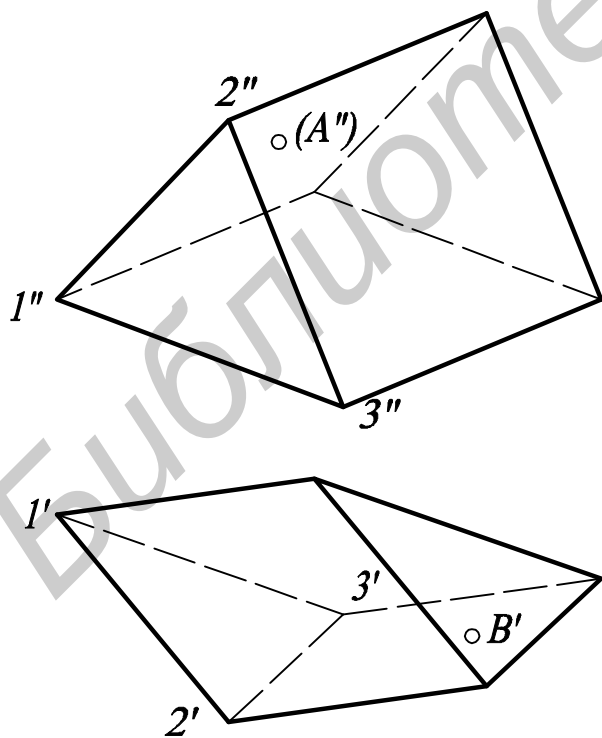
1.22. Найти недостающие проекции точек A и B. Обозначить видимые и невидимые варианты. Точки принадлежат:

а) конической поверхности

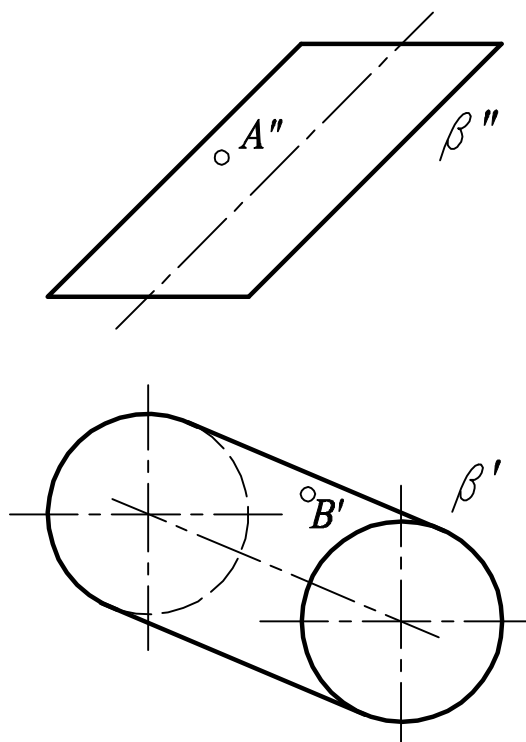
$\delta (m, S) [A]$;



б) призматической поверхности;



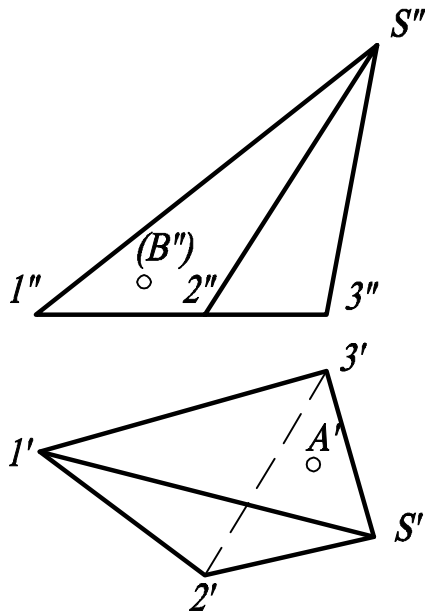
в) цилиндрической поверхности ;



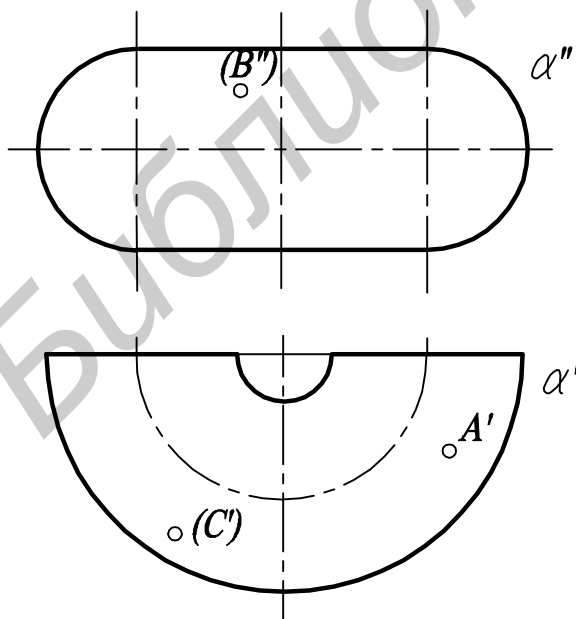
1.23. Найти недостающие проекции точек А и В. Обозначить видимые и невидимые варианты.

Точки принадлежат:

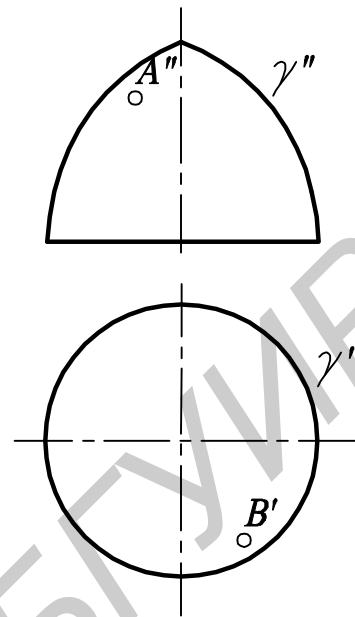
а) поверхности пирамиды;



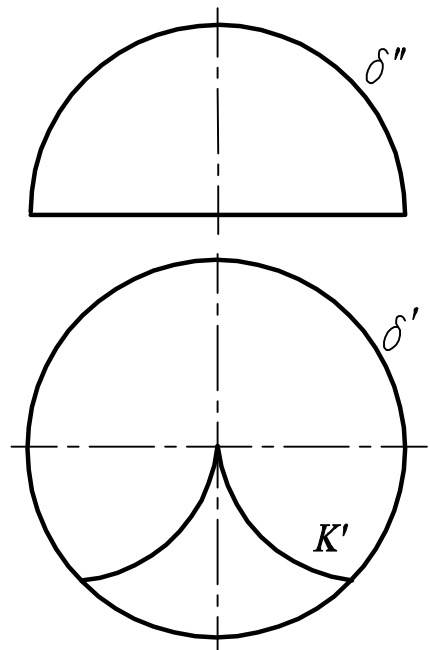
в) поверхности тора;



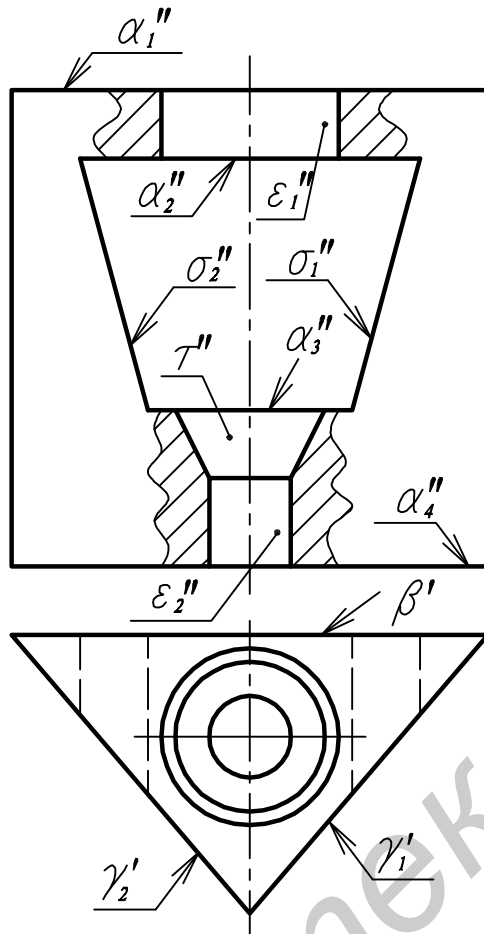
б) поверхности вращения;



1.24. Построить фронтальную проекцию линии k, которая принадлежит поверхности δ .



1.25. Назвать поверхности и плоскости, которые образуют данную пространственную фигуру.



Например:

$\alpha_1 \dots \alpha_4$ - горизонтальная плоскость уровня

γ_1, γ_2 -

σ_1, σ_2 -

ϵ_1, ϵ_2 -

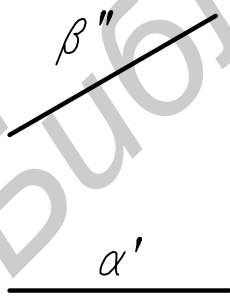
τ -

β -

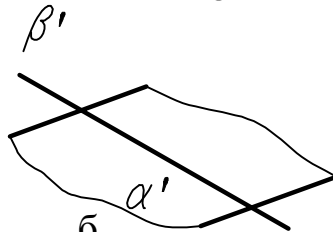
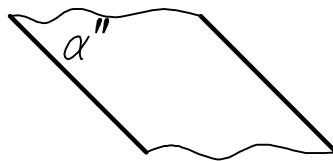
РАЗДЕЛ 2

Взаимное положение поверхностей (простейшие случаи)

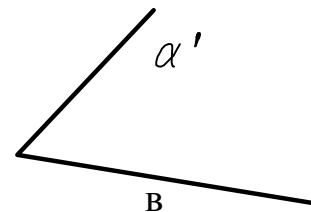
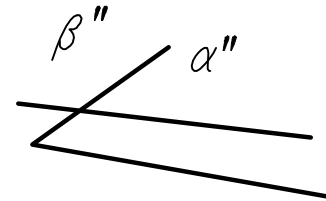
2.1. Построить линии пересечения данных плоскостей (а, б, в, г, д, е).



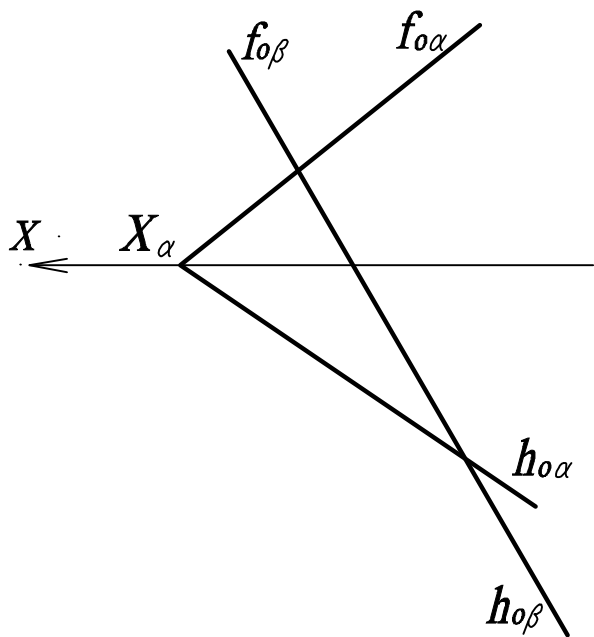
а



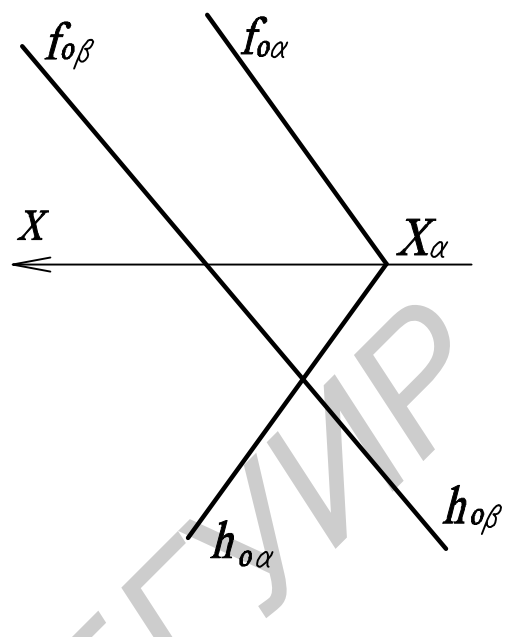
б



в

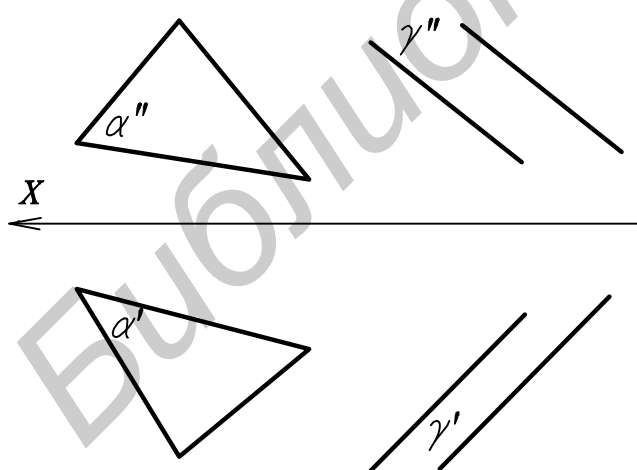


Г

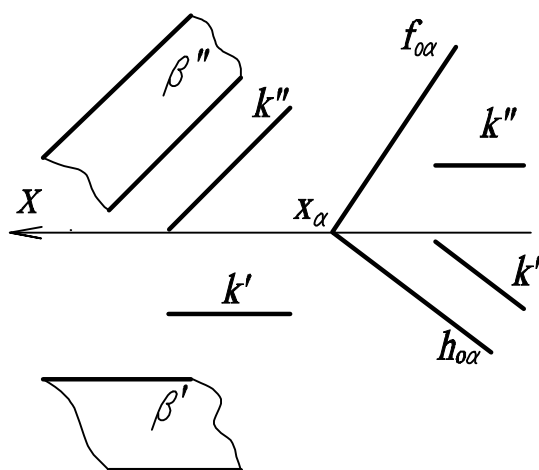


Д

2.2. Через прямую k провести плоскость, параллельную данной плоскости (а, б).



е

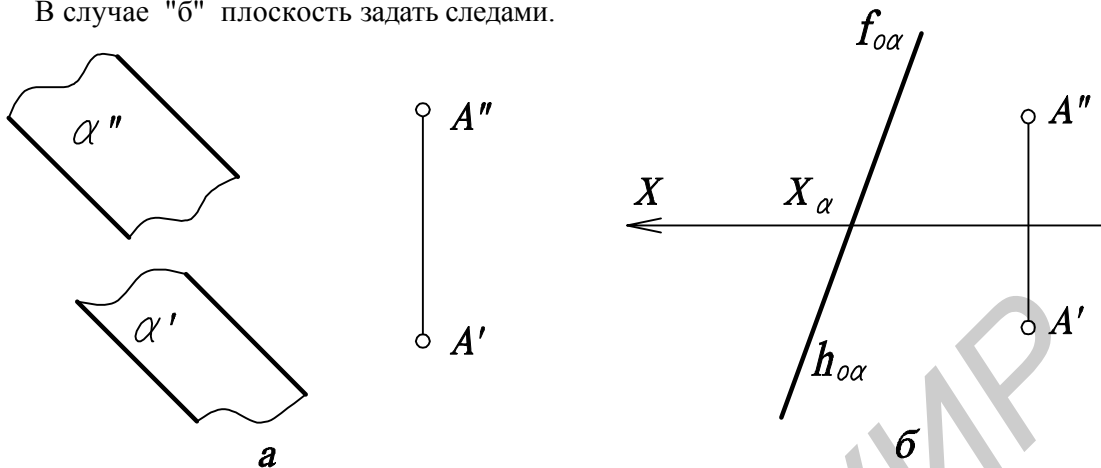


а

б

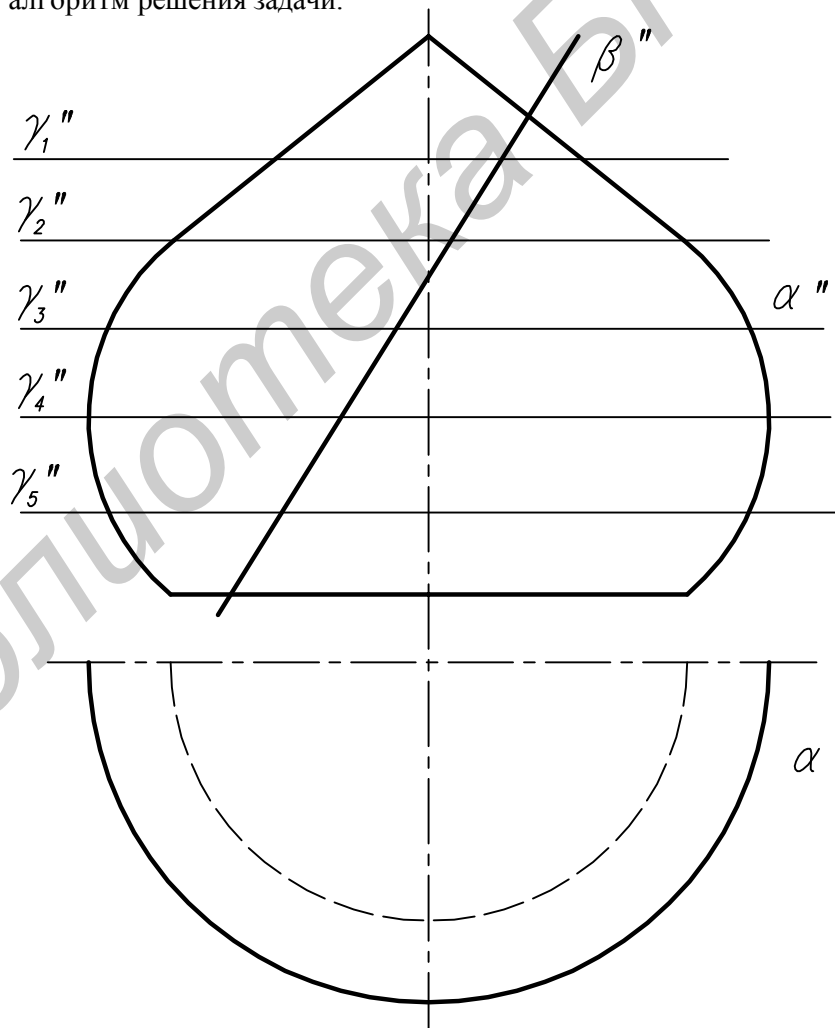
2.3. Через точку A провести плоскость, параллельную данной (а, б).

В случае "б" плоскость задать следами.

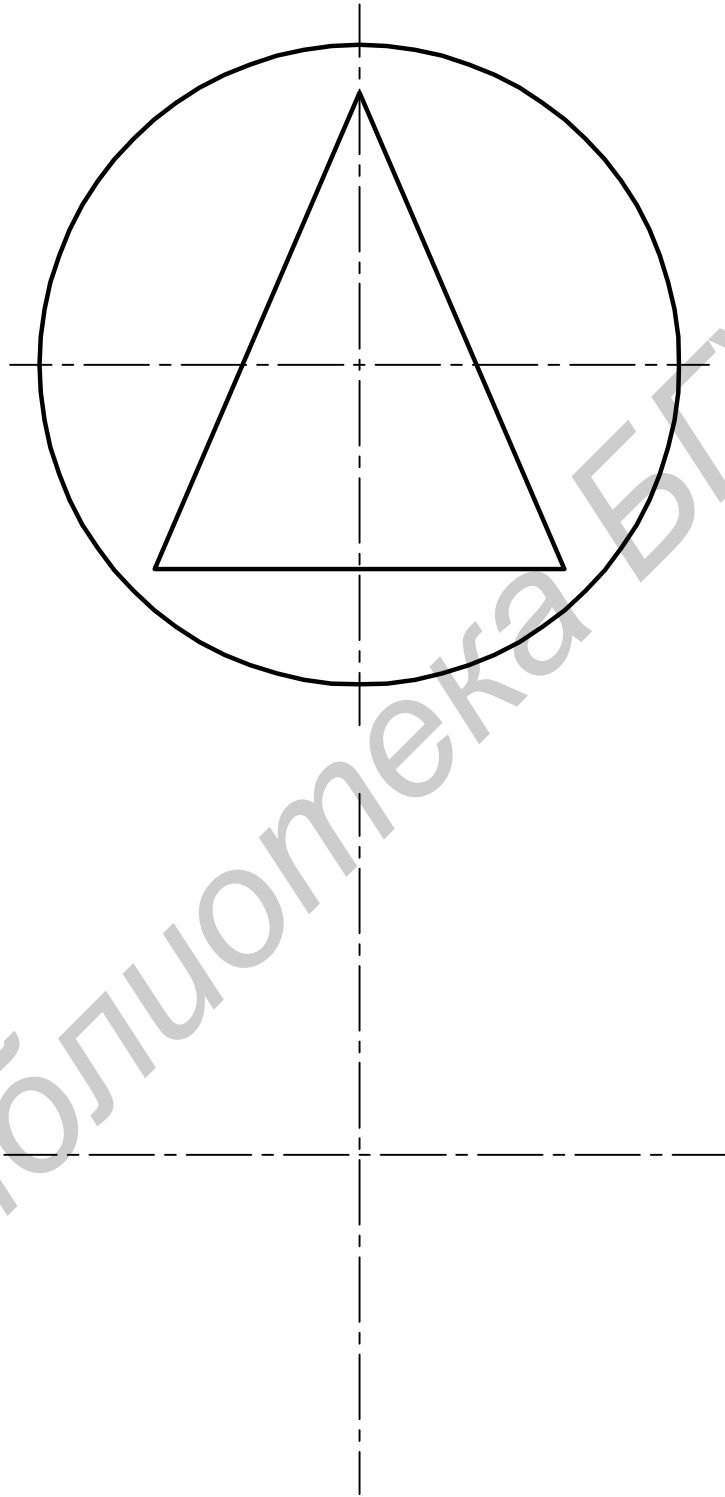


2.4. Построить горизонтальную проекцию линии пересечения поверхности вращения α фронтально проецирующей плоскостью β .

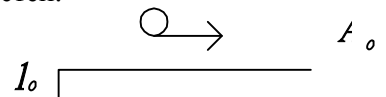
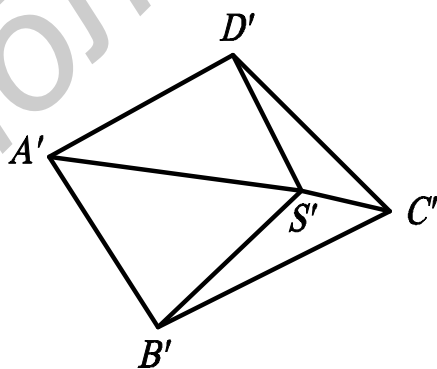
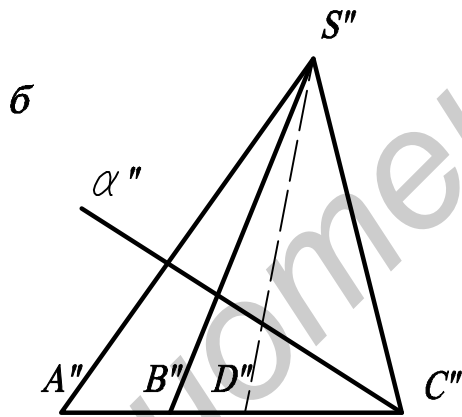
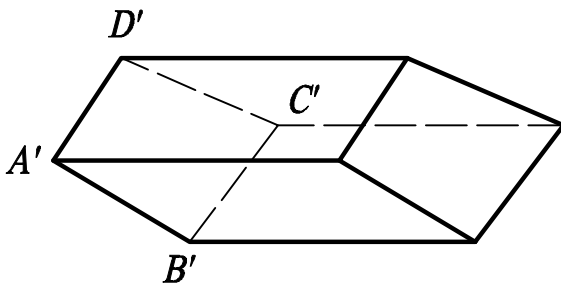
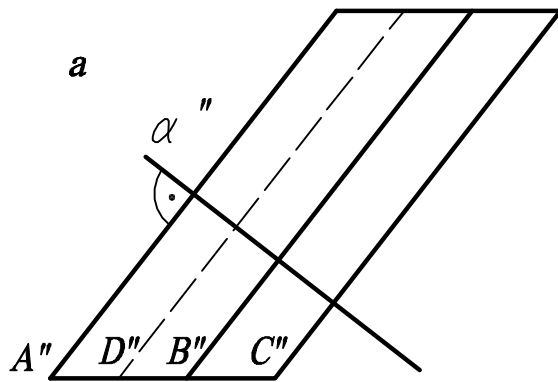
Записать алгоритм решения задачи.



2.5. Построить горизонтальную проекцию шара с треугольным сквозным отверстием.



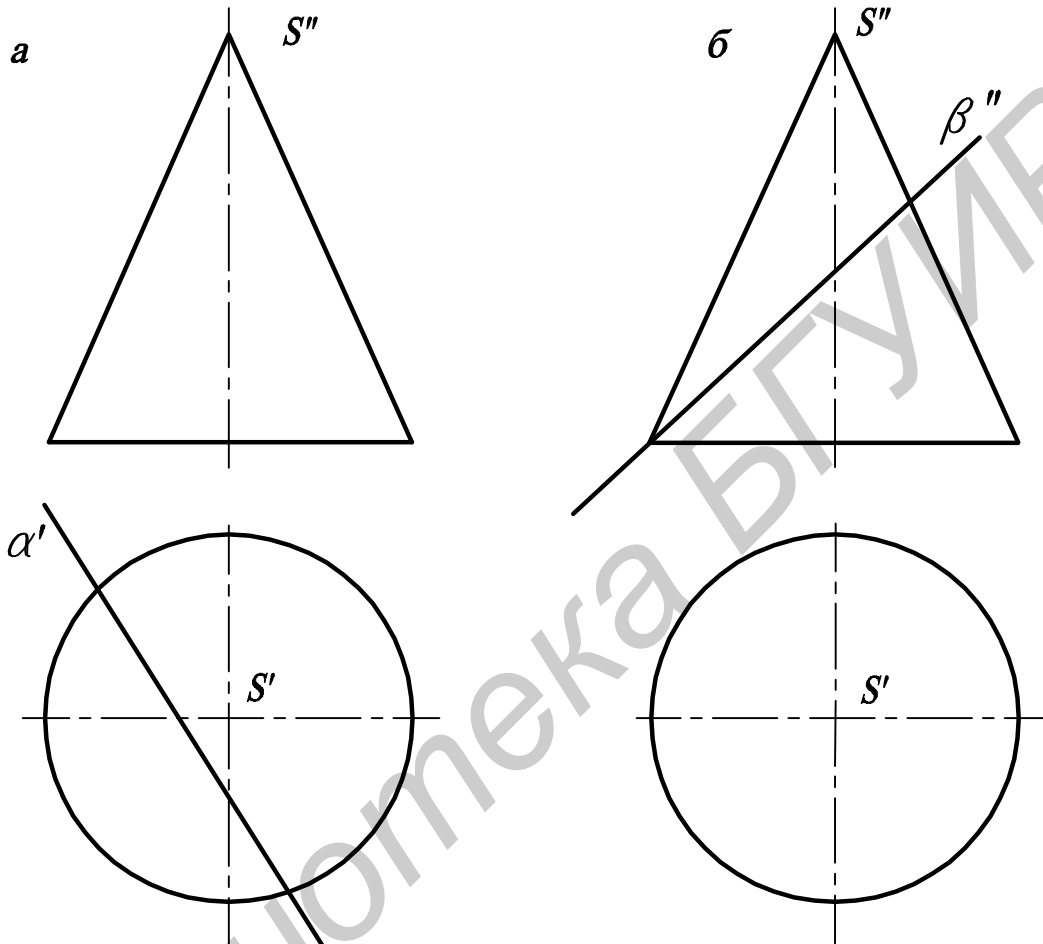
2.6. Найти и обозначить проекции сечения призмы и пирамиды плоскостью α (а,б).
 Построить развертки нижних частей усеченных поверхностей.



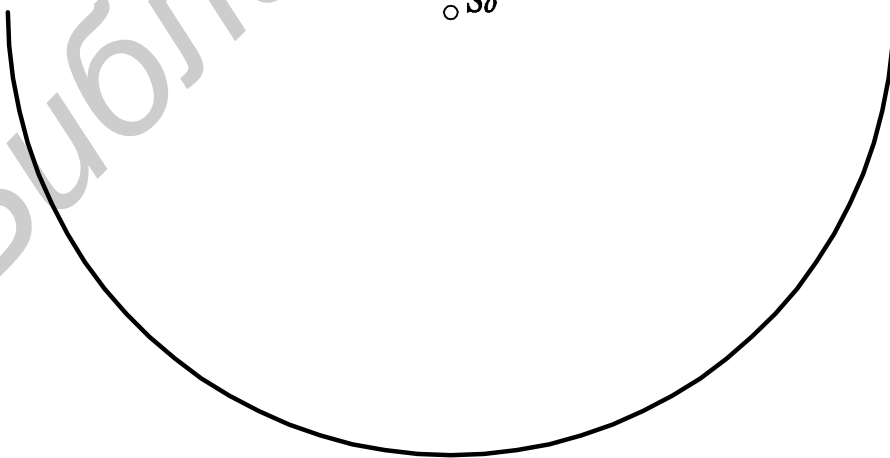
S_0

A_0

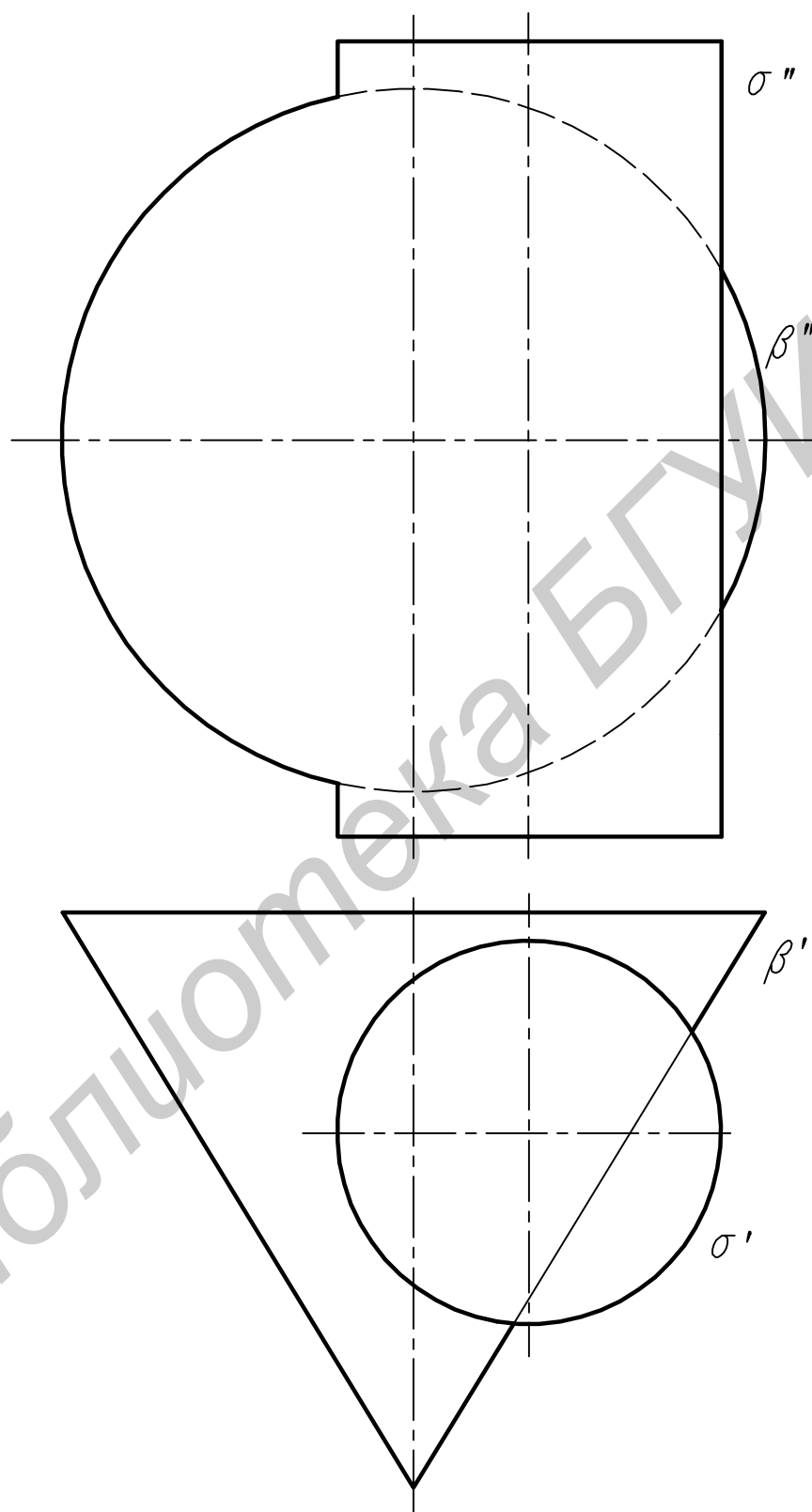
2.7. Построить проекции линии пересечения конусов плоскостями (а, б).
 В задаче "б" построить натуральную величину сечения и развертку
 нижней усеченной части поверхности конуса.



○ S_0

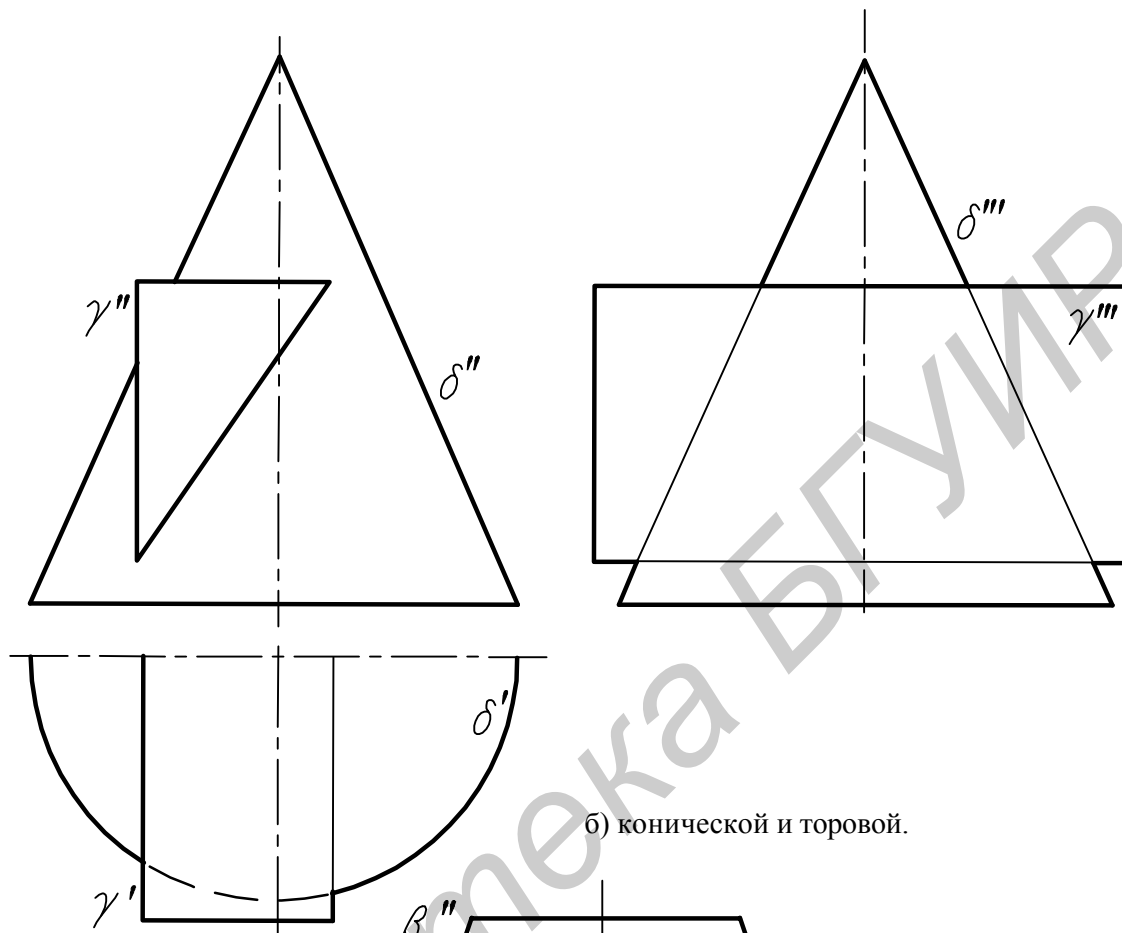


2.8. Построить проекции линии взаимного пересечения поверхностей конуса и цилиндра
Записать алгоритм решения задачи.

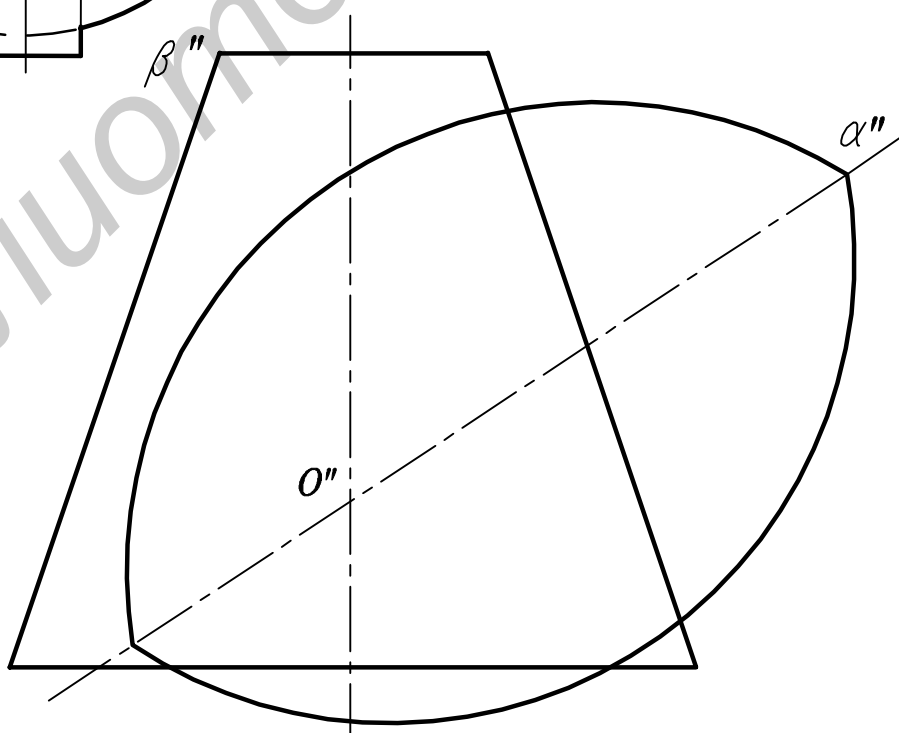


2.9. Построить проекции линии пересечения данных поверхностей:

а) конической и призматической;



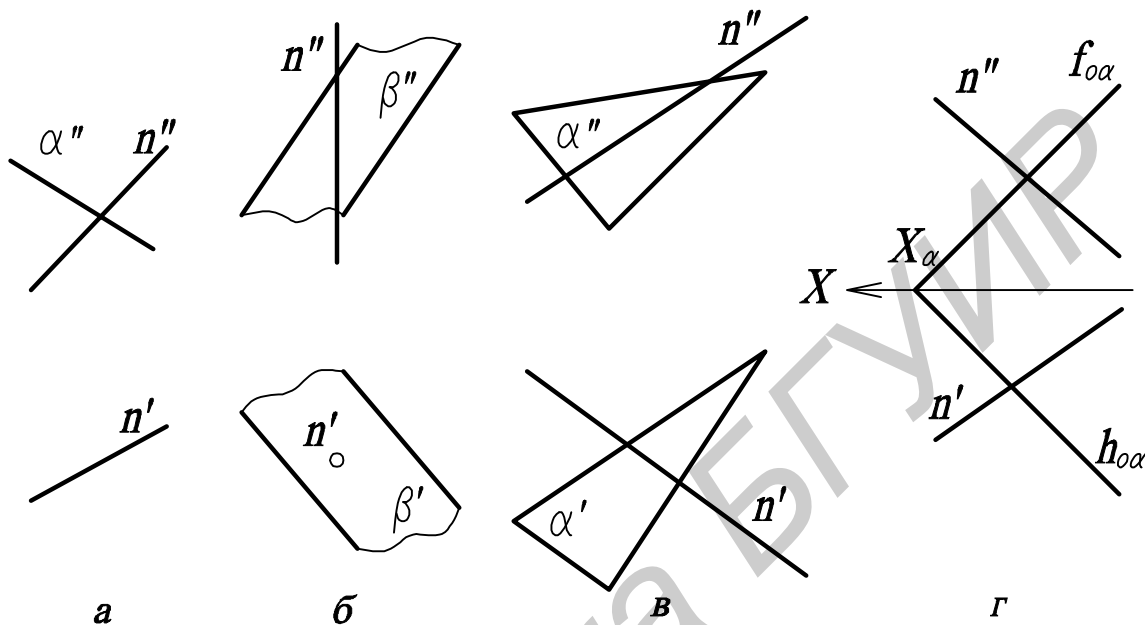
б) конической и торовой.



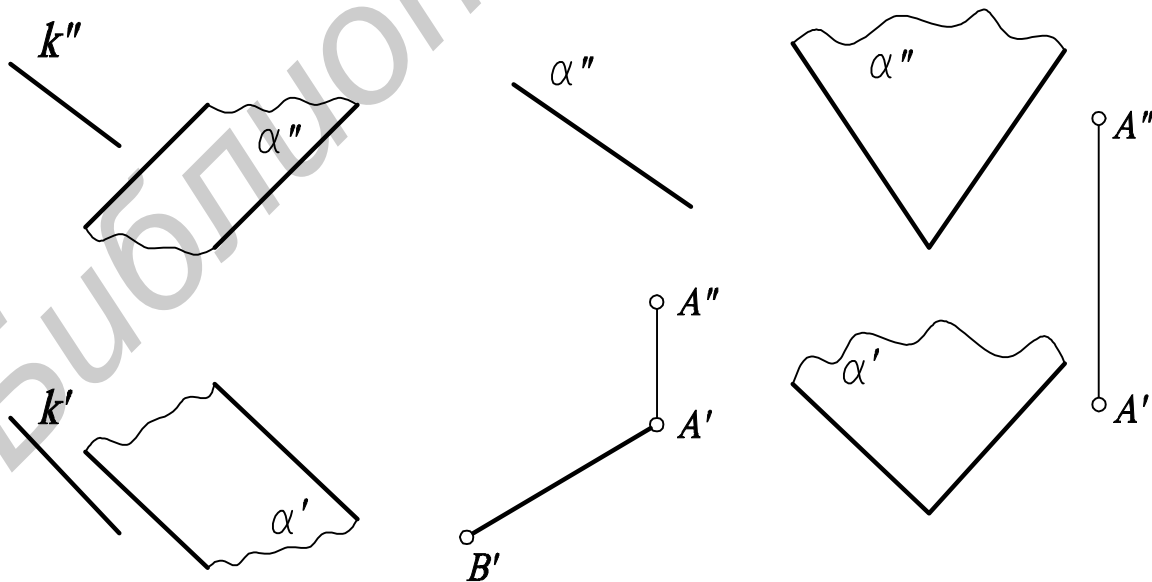
РАЗДЕЛ 3

Взаимное положение прямой линии и поверхности

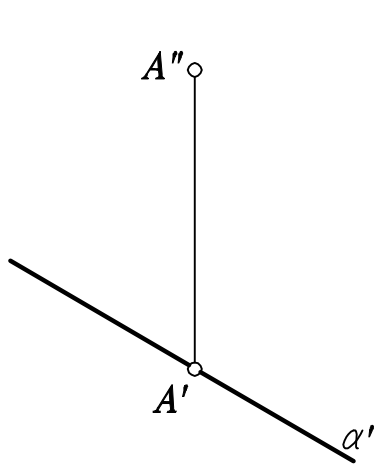
3.1. Определить точки пересечения прямой линии n с данными плоскостями. Для случая "в" записать алгоритм решения.



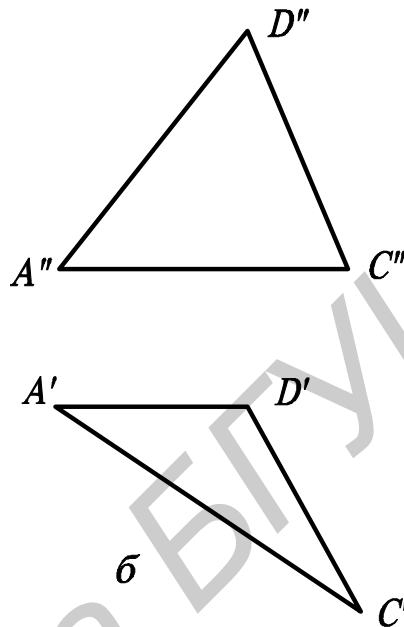
3.2. Определить, параллельна ли прямая k плоскости α .
 3.3. Провести фронтальную проекцию отрезка AB , параллельную плоскости α .
 3.4. Через точку A провести прямую, параллельную плоскости α .



3.5. Из точки A плоскости провести отрезок $AB = 30$ мм, перпендикулярный плоскости (а, б).

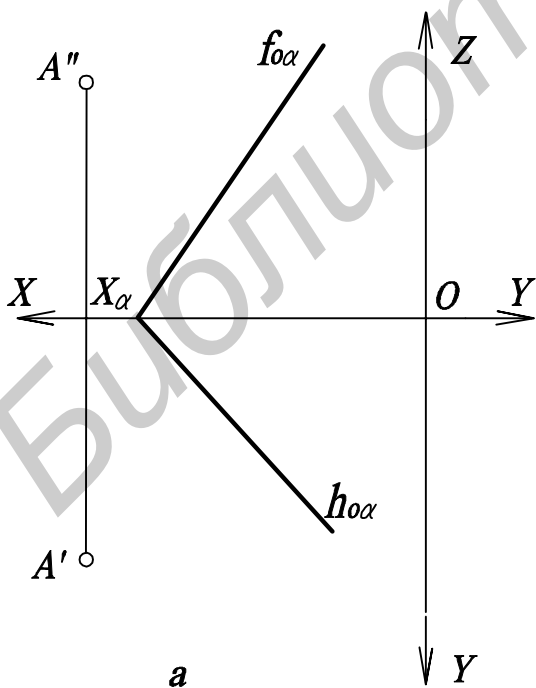


a

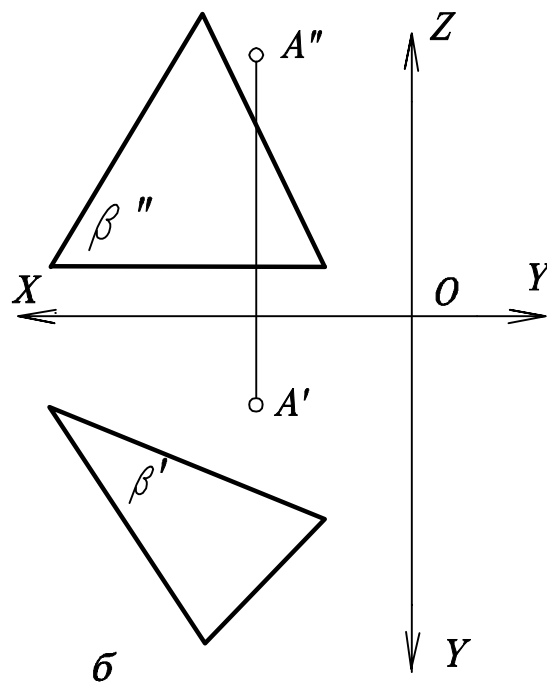


б

3.6. Через точку A провести прямую, перпендикулярную данной плоскости и определить координаты точки пересечения ее с плоскостью (а, б).

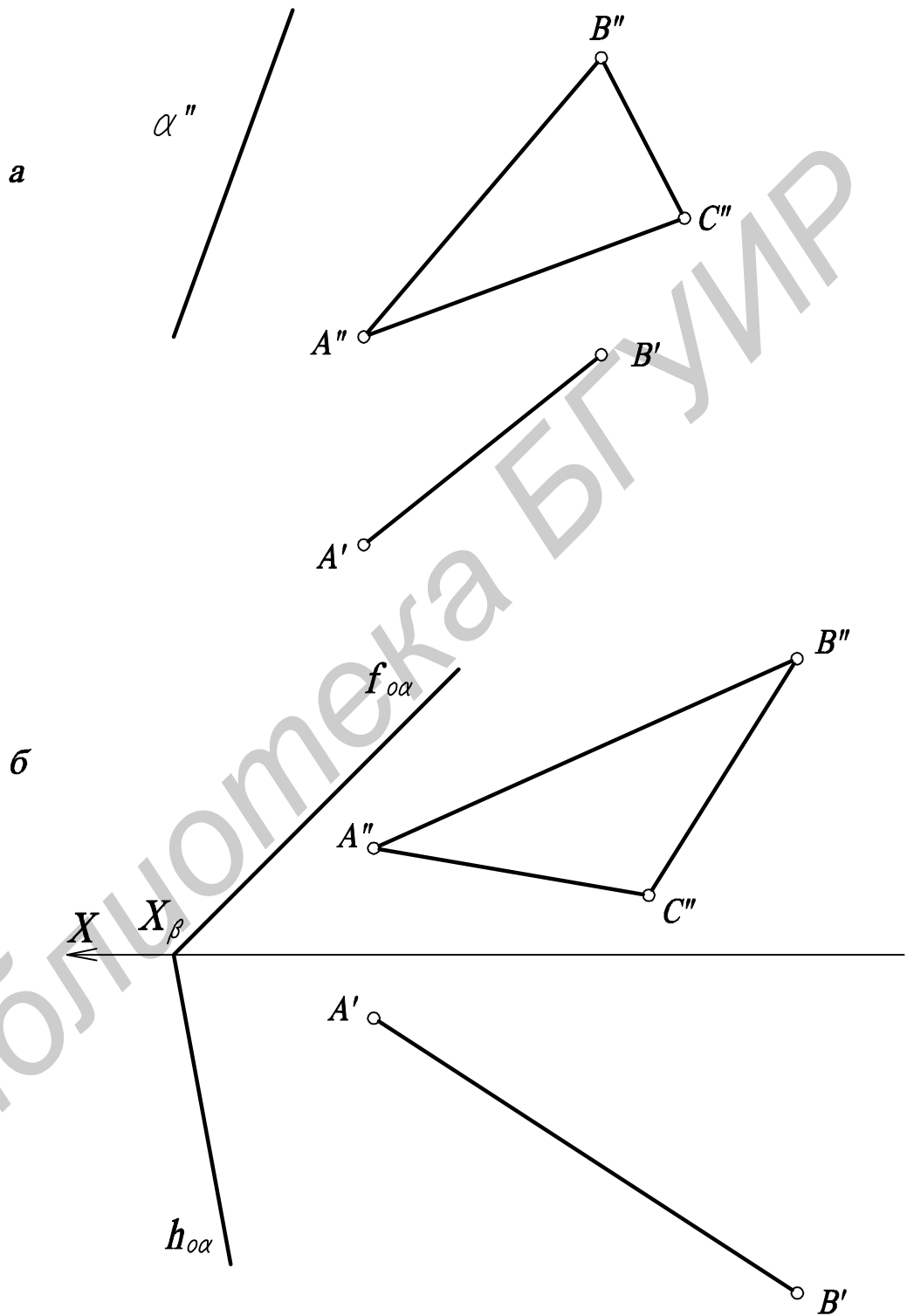


a

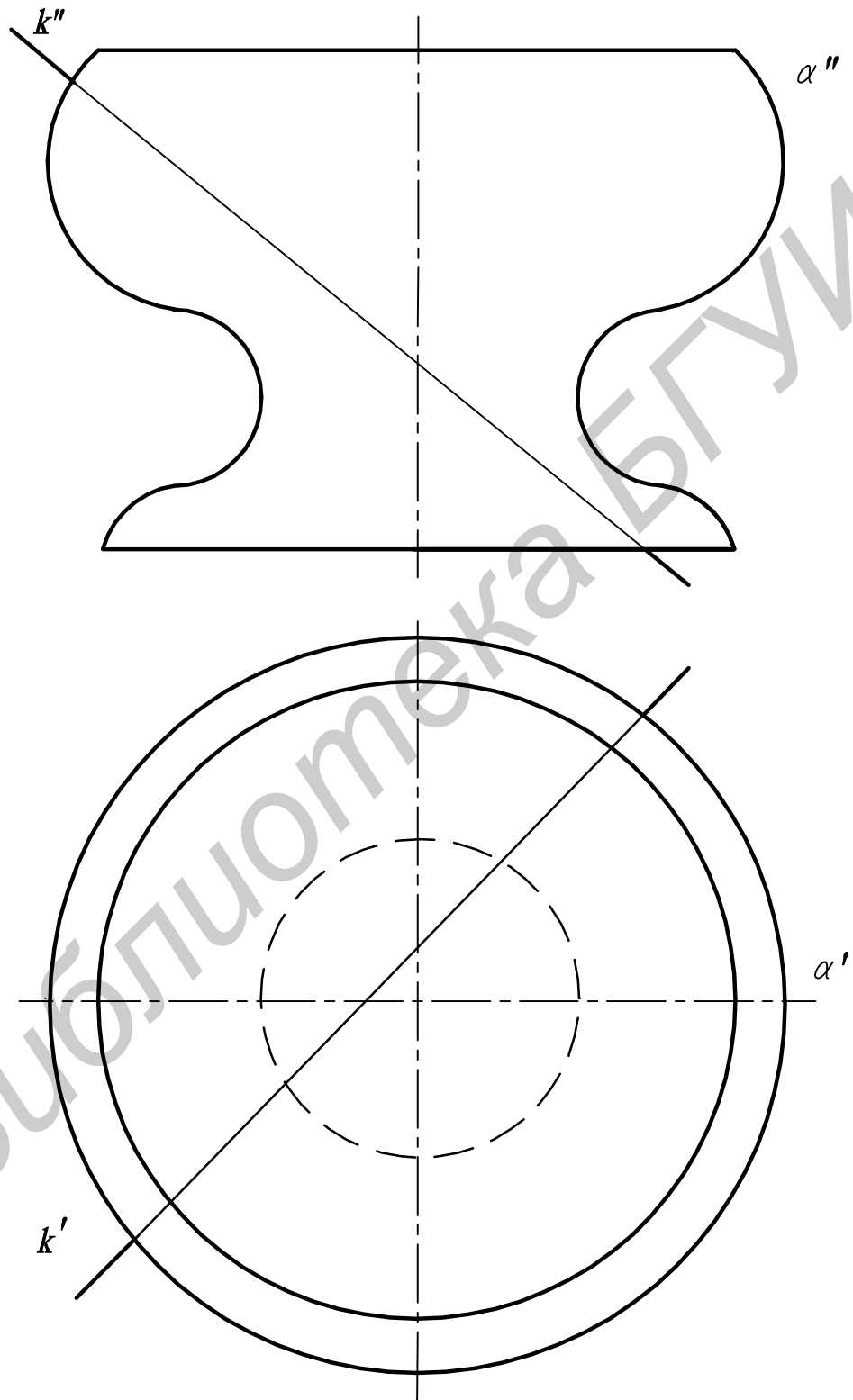


б

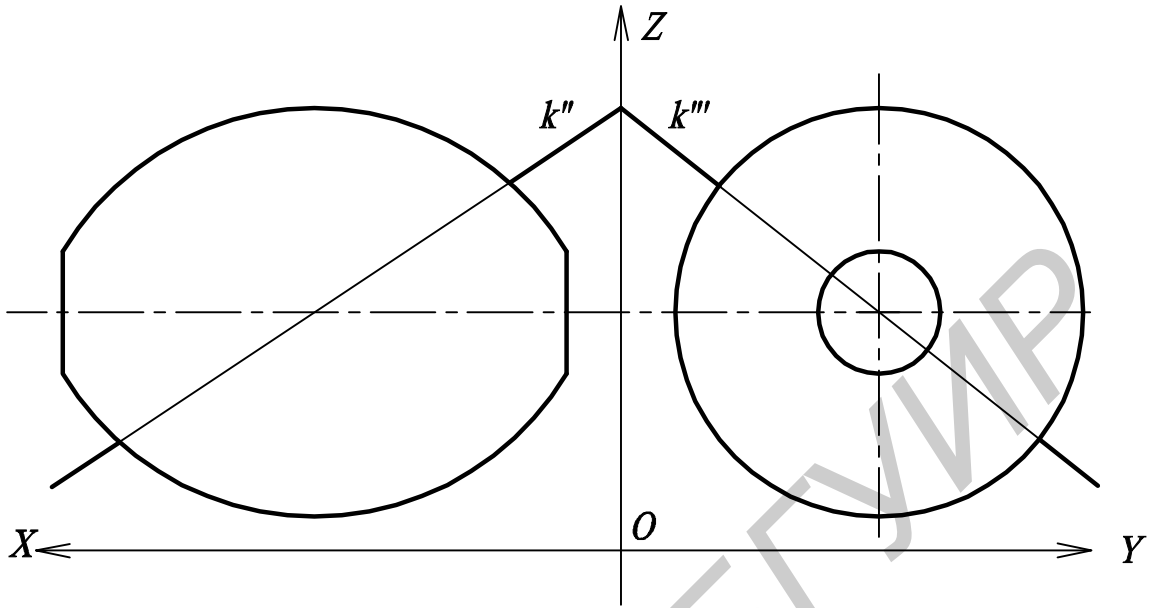
3.7. Построить горизонтальную проекцию треугольника ABC , если плоскость его перпендикулярна данной плоскости α (а, б).



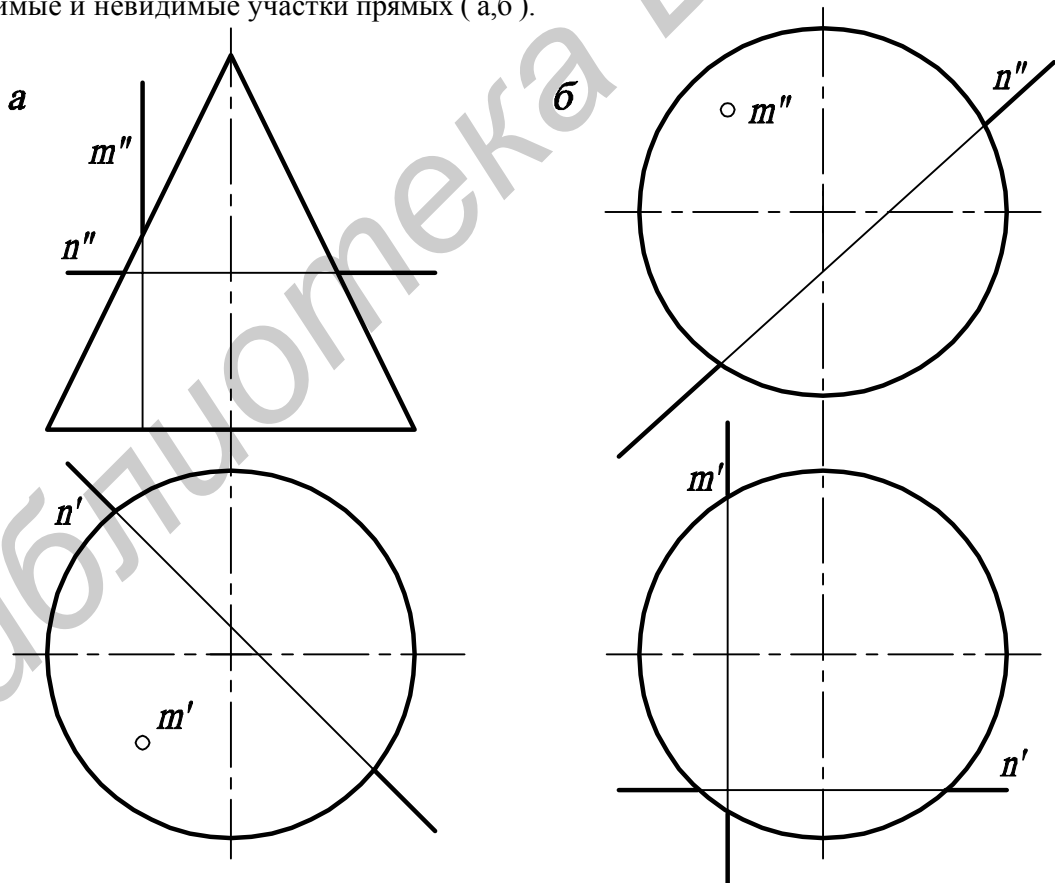
3.8. Найти проекции точек пересечения прямой k с поверхностью вращения α .
Обозначить видимые и невидимые части прямой. Записать алгоритм решения задачи.



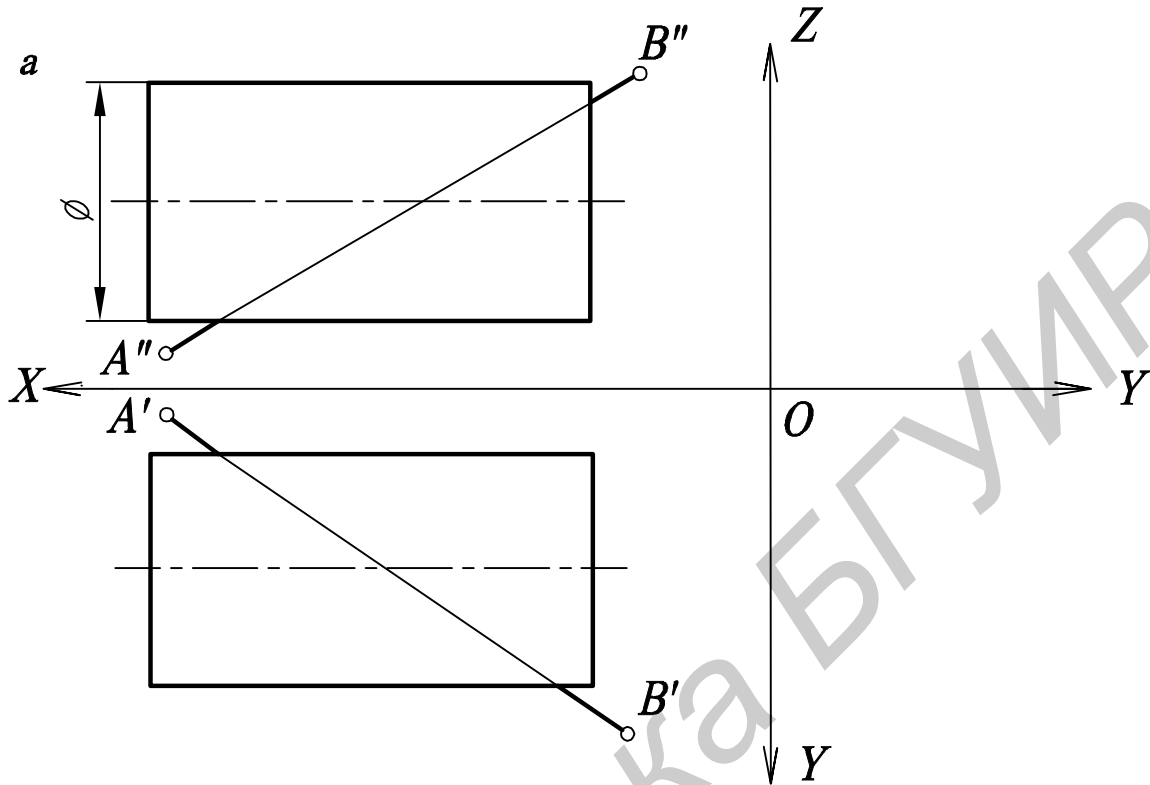
3.9. Найти проекции точек пересечения прямой k с торовой поверхностью.
 Определить видимые и невидимые участки прямой.



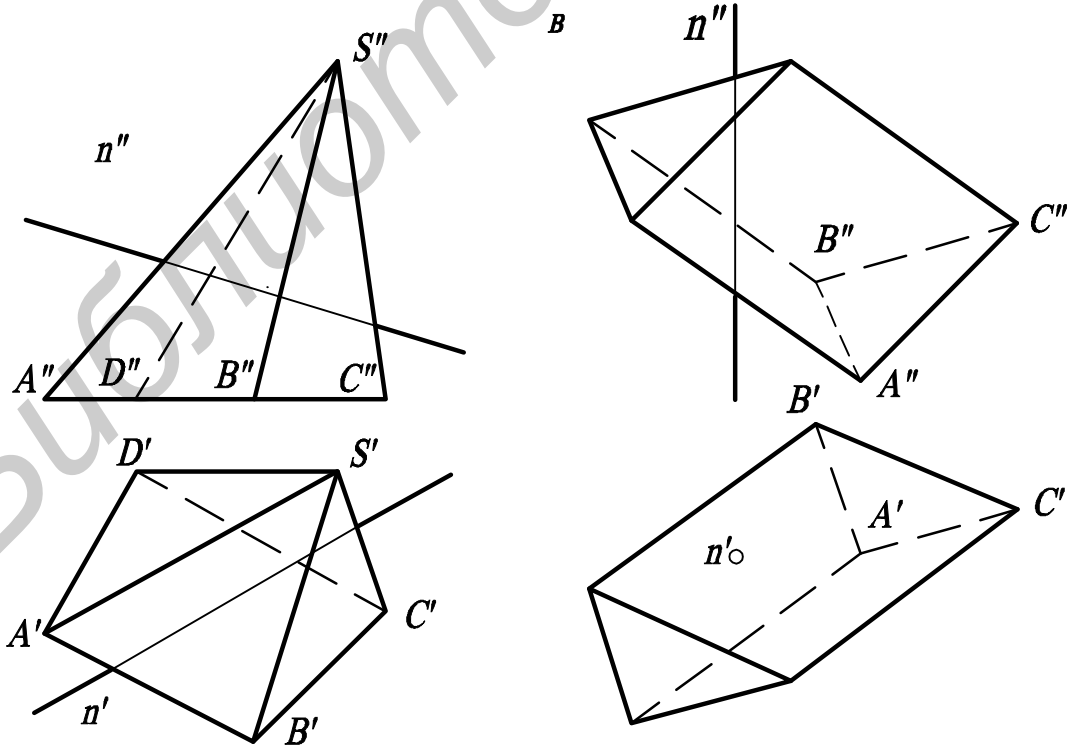
3.10. Найти проекции точек пересечения прямых с данными поверхностями. Обозначит видимые и невидимые участки прямых (а, б).



3.11. Найти проекции точек пересечения прямых с данными поверхностями. Обозначить видимые и невидимые участки прямых (а, б, в).



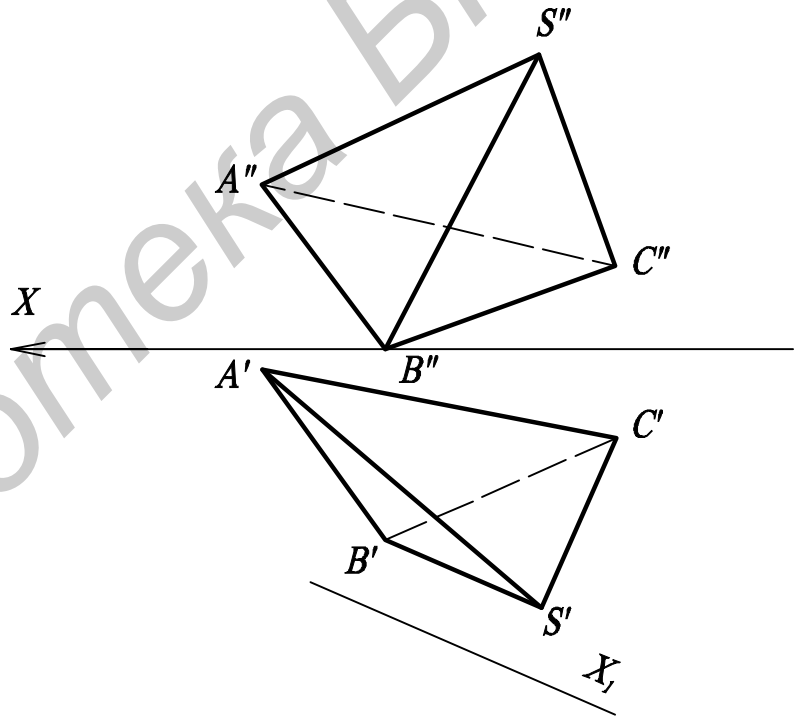
б



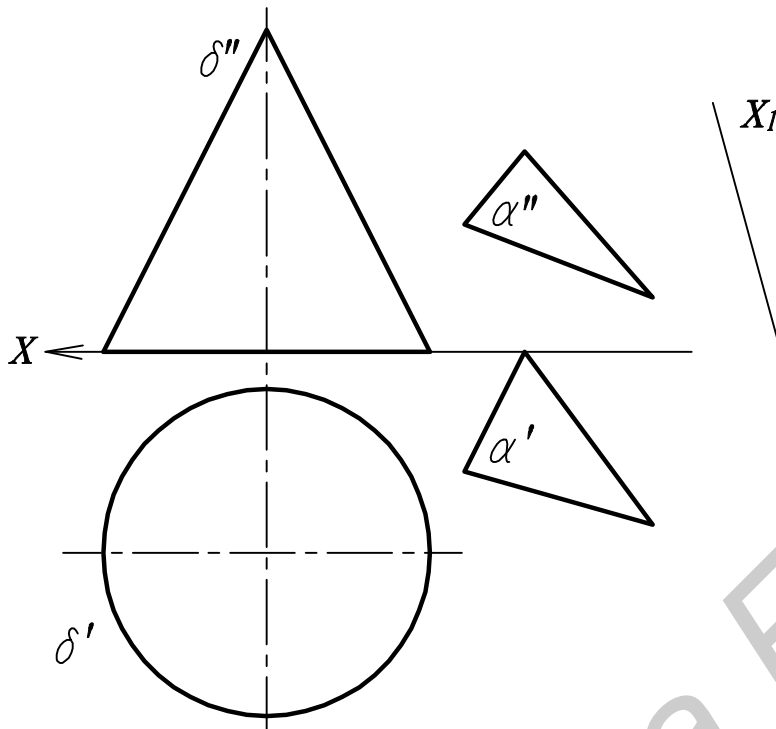
РАЗДЕЛ 4
Позиционные задачи в общих случаях

4.1. Привести элементы данной пирамиды в следующее положение:

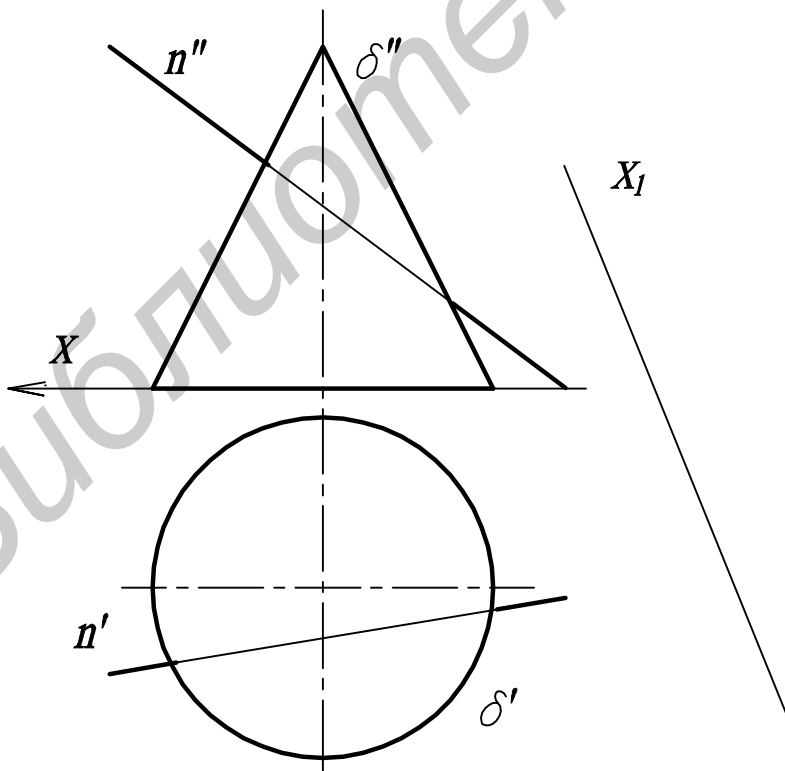
- ребро AS параллельно новой плоскости проекций;
- ребро BS перпендикулярно новой плоскости проекций (использовать ось X_1);
- основание ABC перпендикулярно новой плоскости проекций;
- основание ABC параллельно новой плоскости проекций.



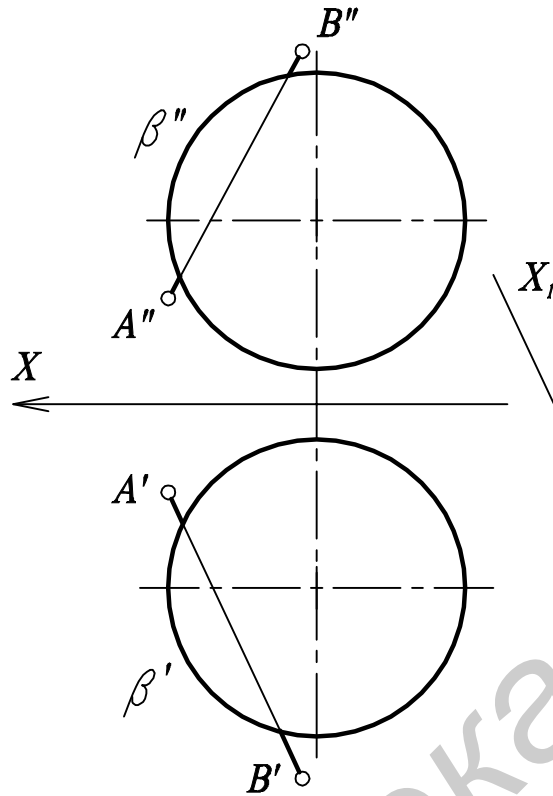
4.2. Построить проекции линии пересечения поверхности конуса плоскостью α .



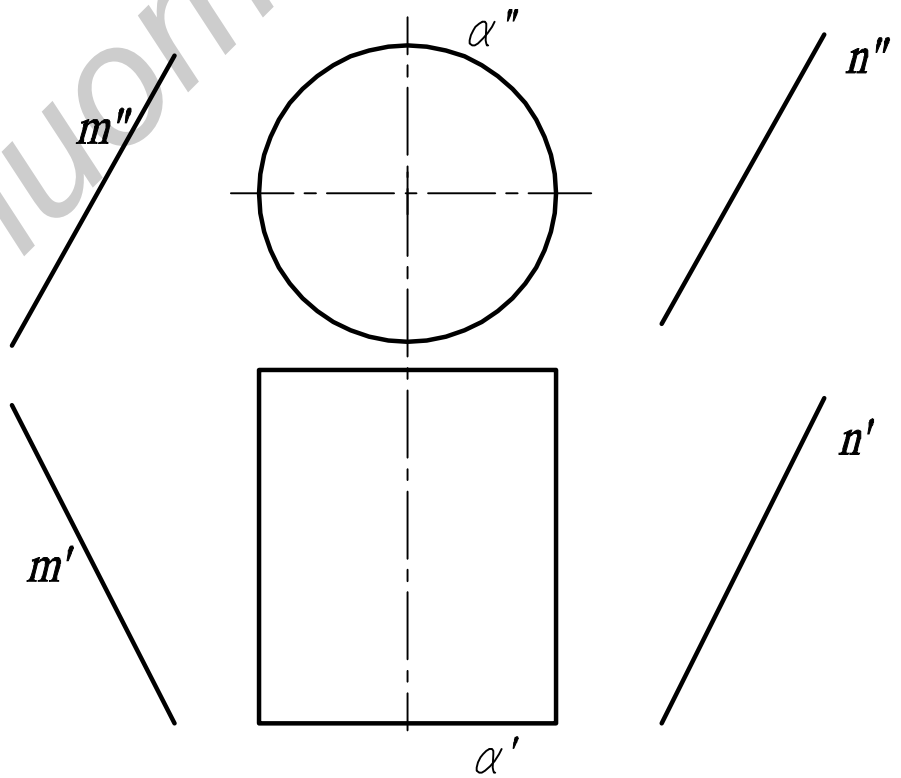
4.3 . Найти проекции точек пересечения прямой линии с данными поверхностями.
Обозначить видимые и невидимые участки прямой .



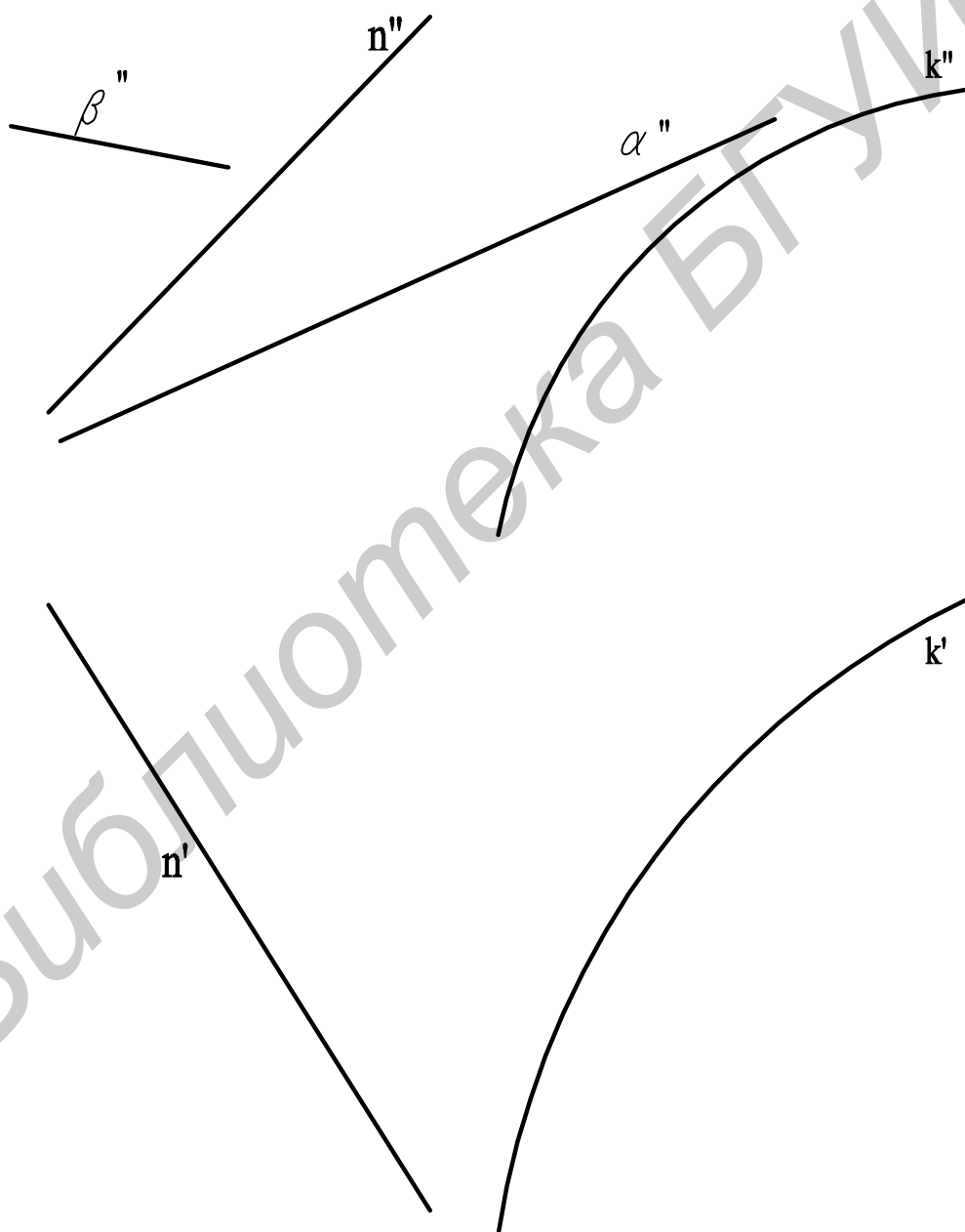
4.4. Найти проекции точек пересечения прямой линии с поверхностью сферы.
 Обозначить видимые и невидимые участки прямой .



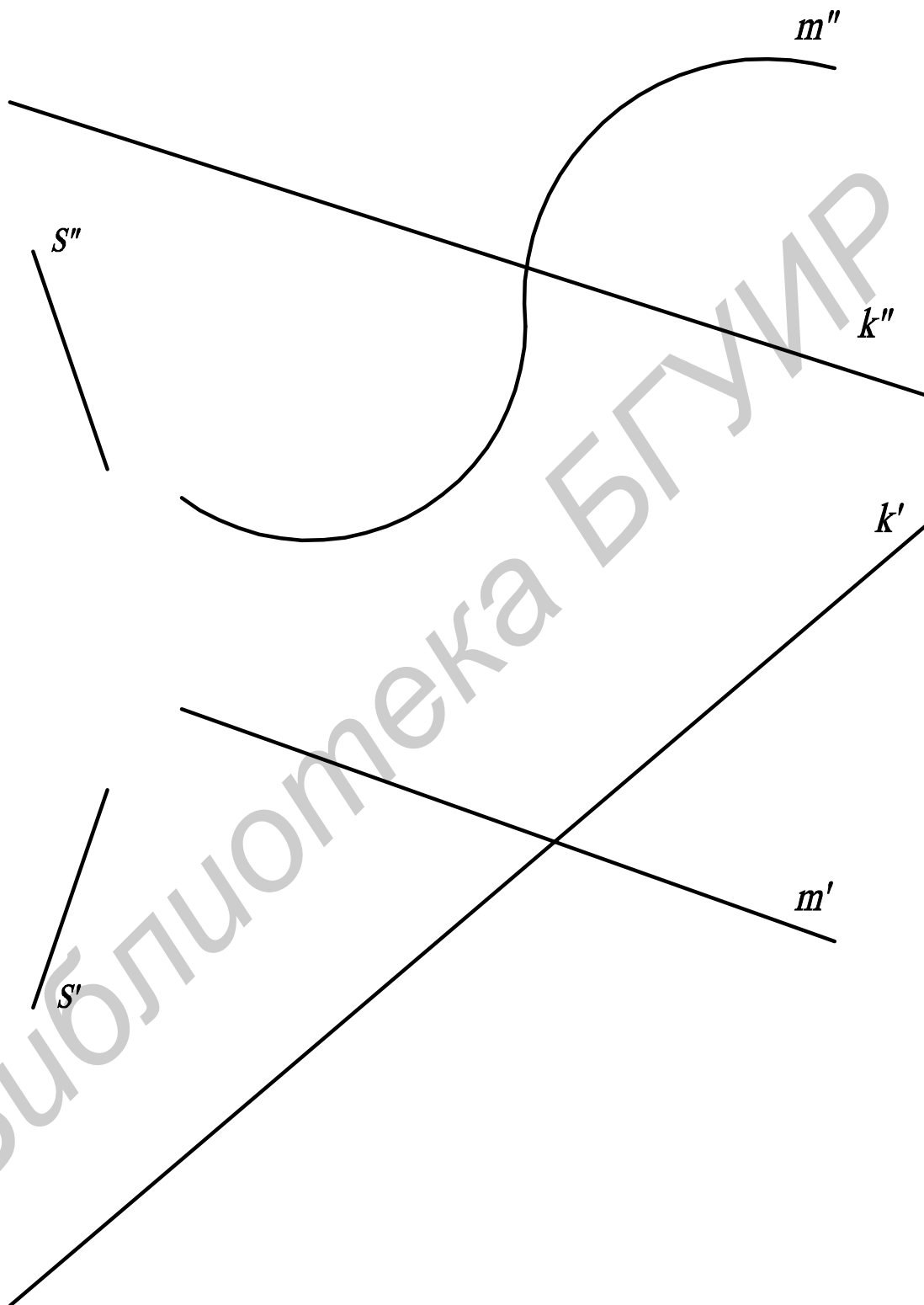
4.5. Построить проекции линии пересечения линейчатой поверхности, заданной направляющими m, n и горизонтальной плоскостью параллелизма, с поверхностью цилиндра.



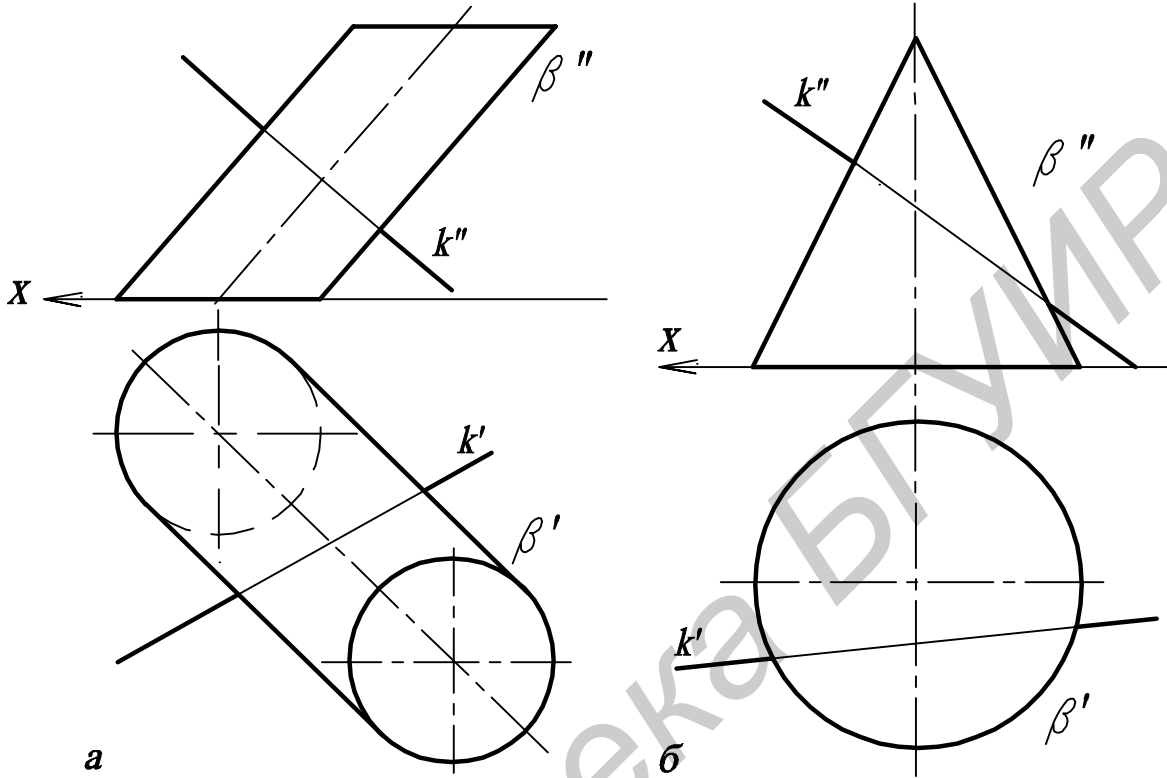
4.6. Построить горизонтальную проекцию линии пересечения поверхности коноида, заданного направляющими $n(n', n'')$ и $k(k', k'')$ и плоскостью параллелизма $\beta(\beta'')$, с плоскостью $\alpha(\alpha'')$.



4.7. Найти проекции точек пересечения прямой k с цилиндрической поверхностью которая задана направляющей m (m', m'') и направлением образующей S (S', S'').

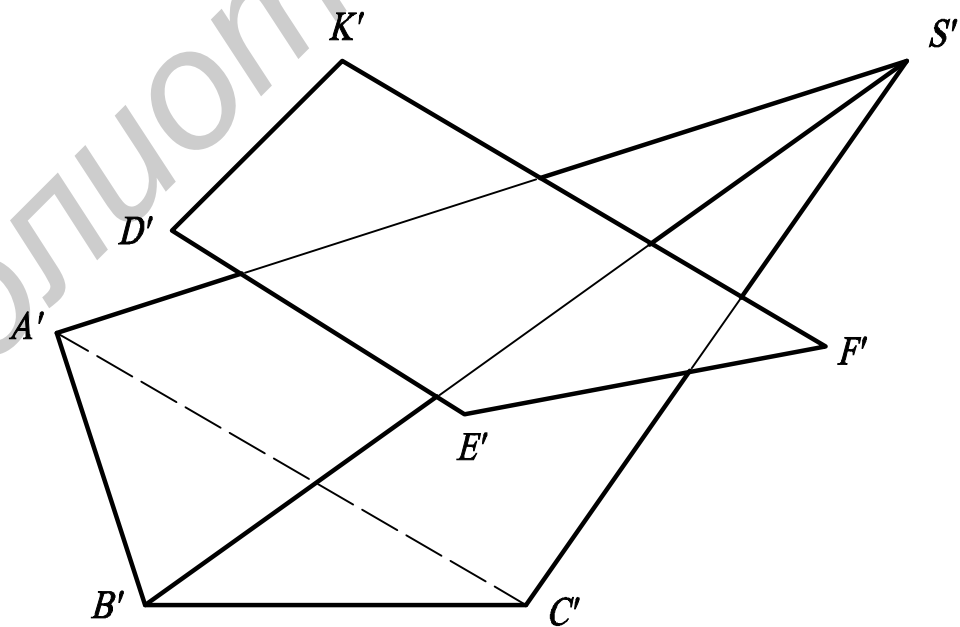
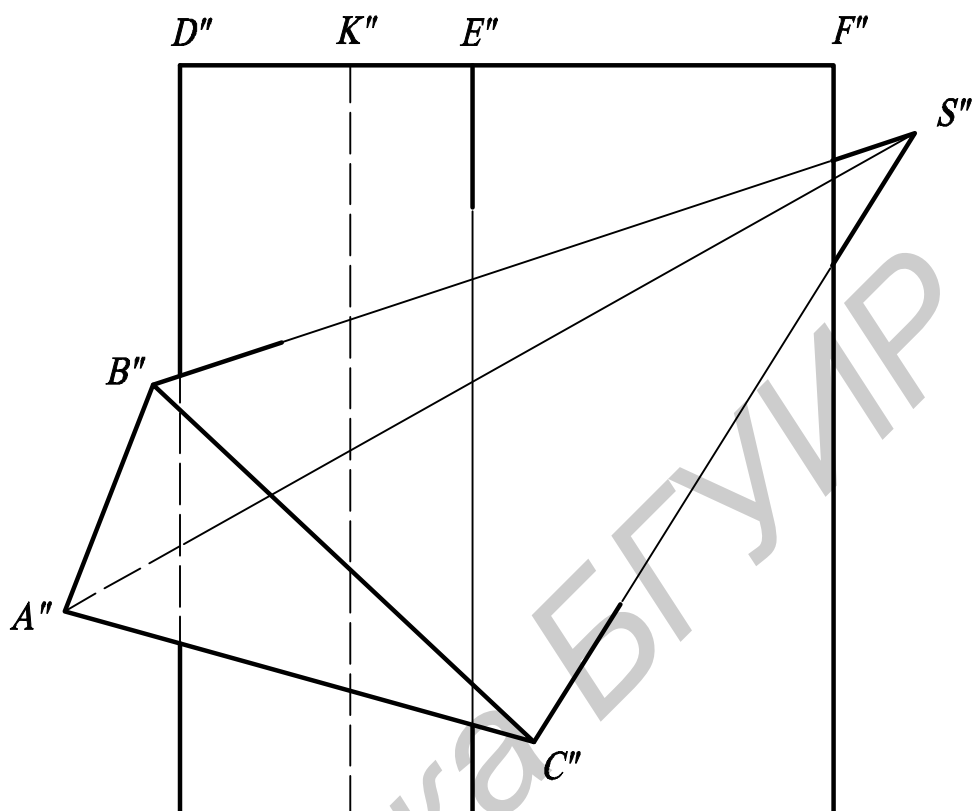


4.8. Найти проекции точек пересечения прямых k с данными поверхностями β
 Обозначить видимые и невидимые участки прямой (а,б).



4.9. Построить проекции правой прямой цилиндрической винтовой поверхности.
 Шаг винтовой направляющей линии поверхности равен 40 мм, диаметр - 30 мм.

4.10. Построить проекции линии пересечения поверхностей призмы и пирамиды



РАЗДЕЛ 5

Метрические задачи

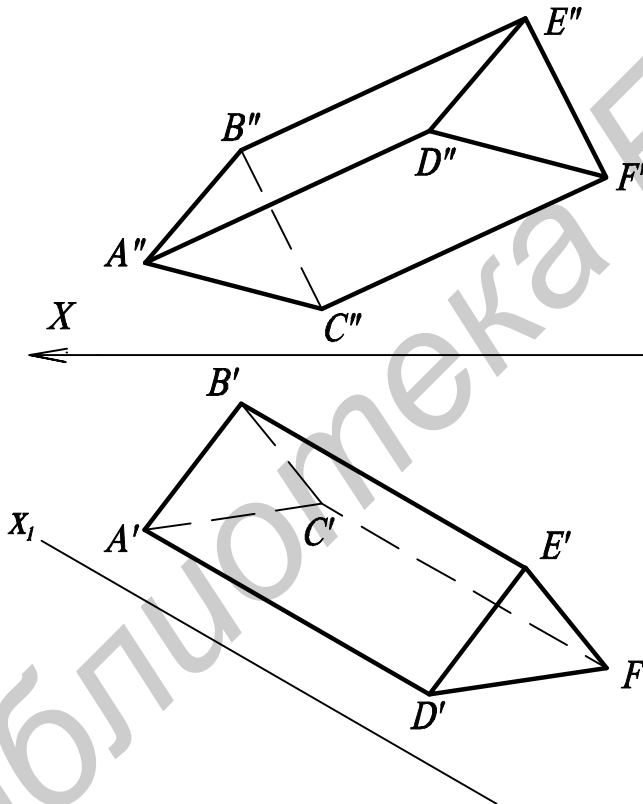
5.1. Определить расстояние от вершины C до ребра AD призмы (использовать ось проекции X_1). Обозначить на чертеже и записать:

- расстояние между параллельными ребрами AD и CF ;
- натуральную величину ребра AD ;
- угол наклона ребра AD к плоскости π_1 .

5.2. Определить расстояние от вершины C до грани DEF .

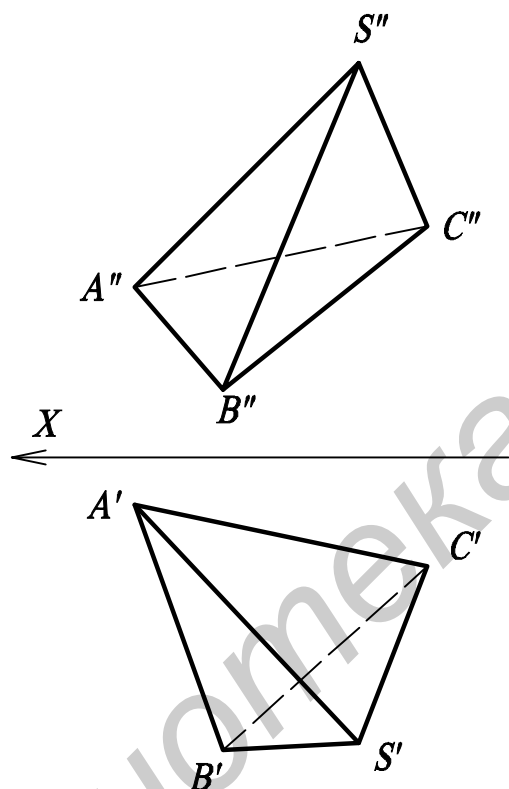
Обозначить на чертеже и записать:

- расстояние между параллельными основаниями EDF и ABC ;
- расстояние от ребра AC до параллельной ему грани DEF .



5.3. Определить действительную величину основания ABC пирамиды. Обозначить н чертеже и записать величину угла CAB .

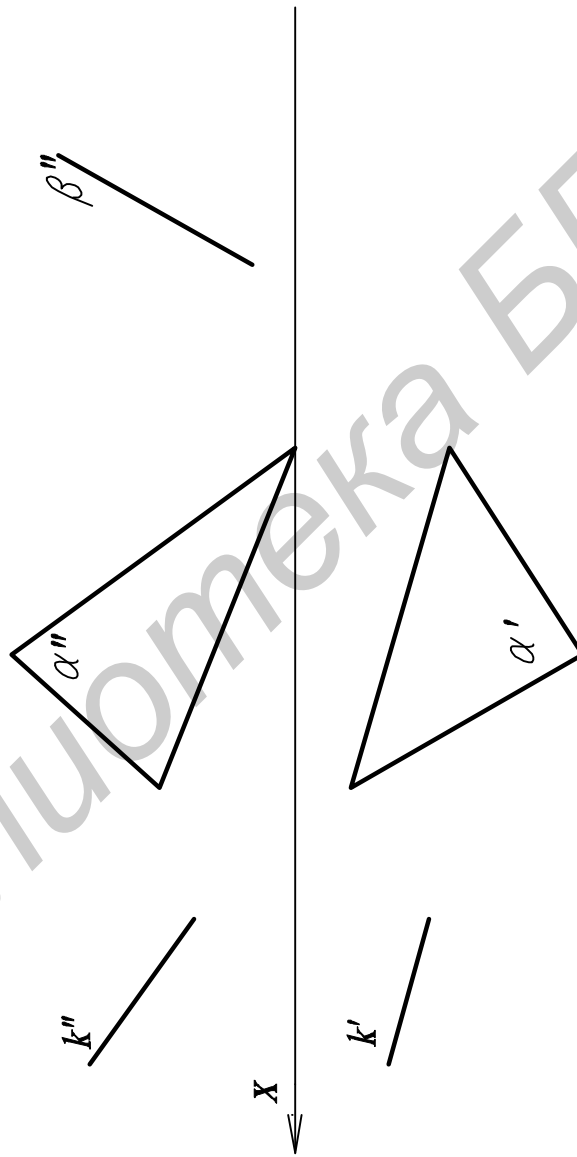
5.4. Определить углы, которые образует основание ABC пирамиды с плоскостями проекций.



5.5. Определить натуральную величину угла:

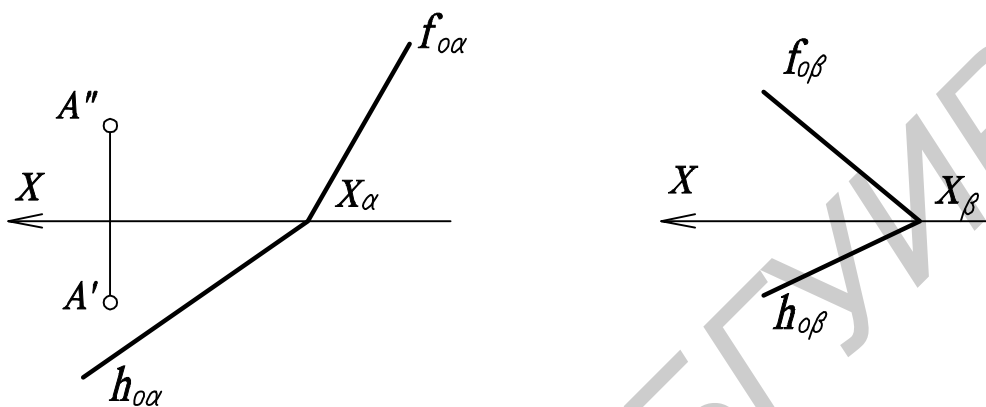
- между прямой k и плоскостью α

- между плоскостями α и β .

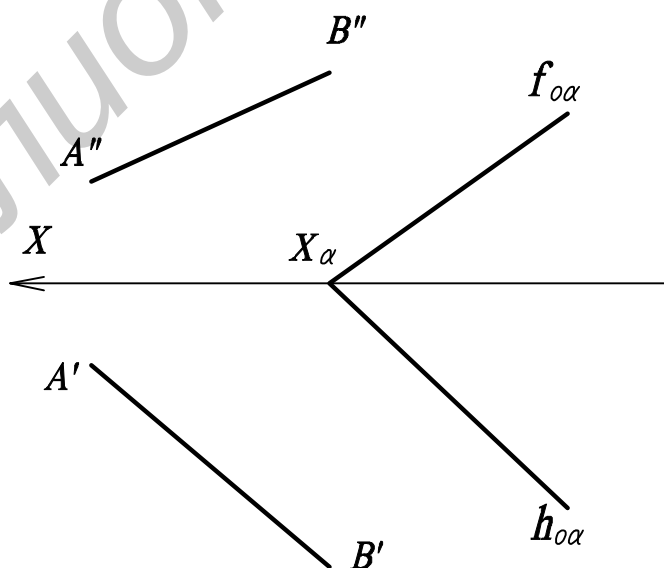


5.6. Определить расстояние от точки A до плоскости α .

5.7. Определить углы, которые образует данная плоскость β с плоскостями проекции



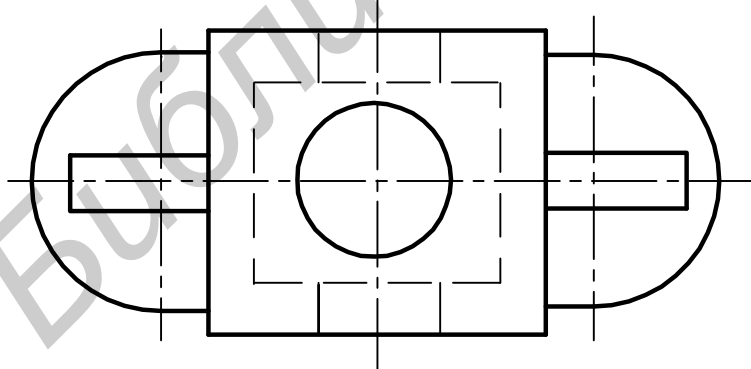
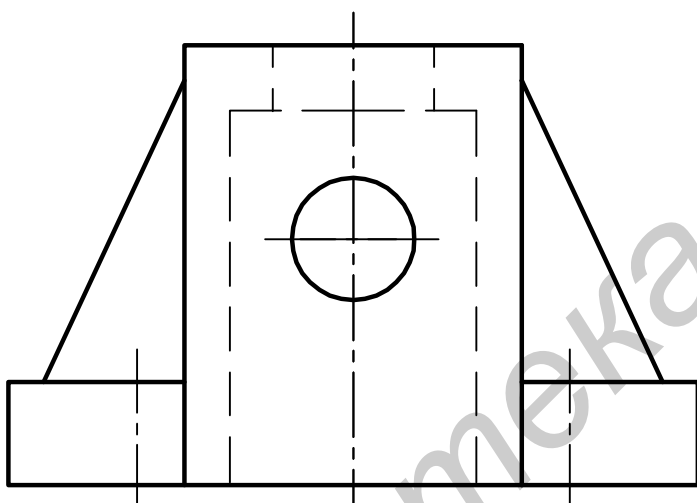
5.8. Определить угол между отрезком AB и плоскостью α .



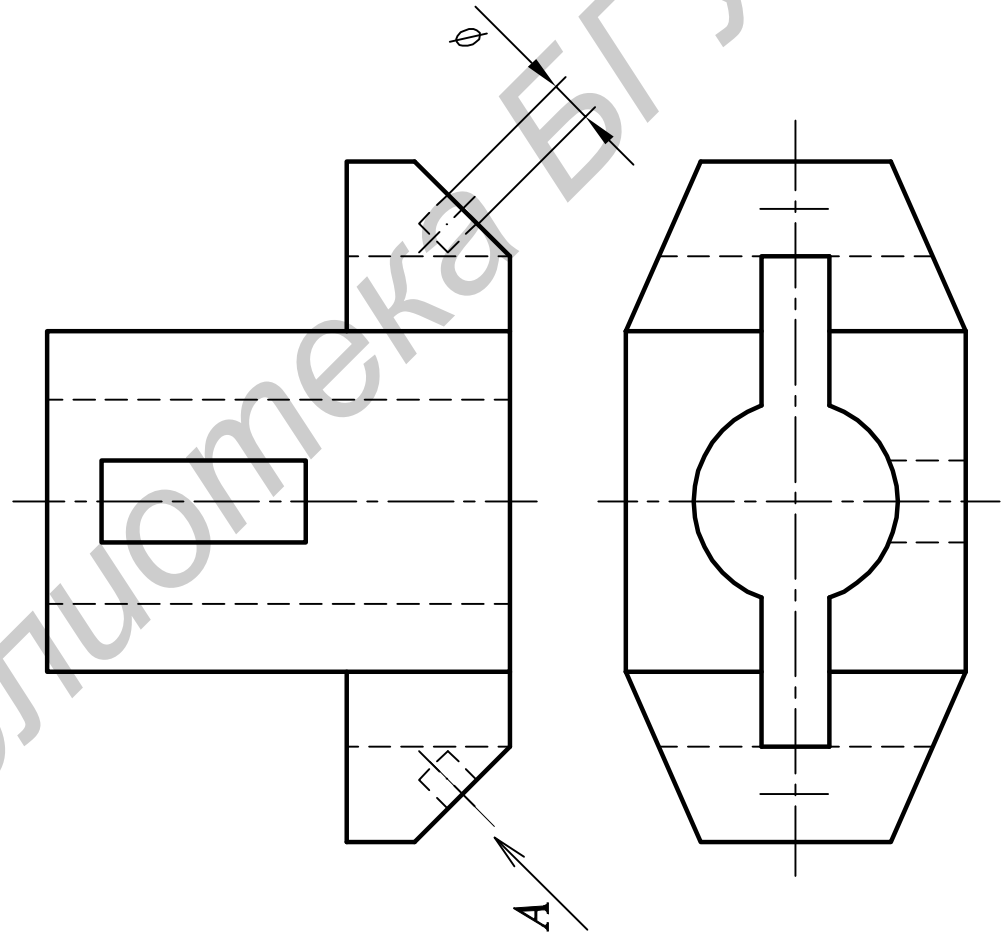
РАЗДЕЛ 6

Изображения - виды, разрезы, сечения

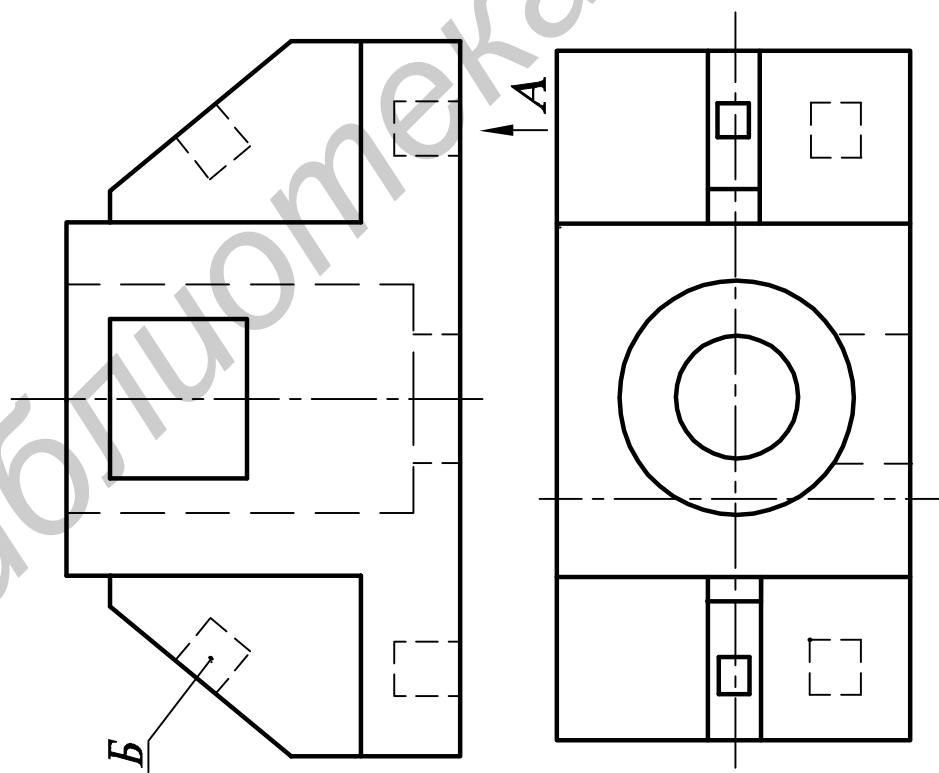
6.1. Выполнить: вид слева; фронтальный, профильный и горизонтальный разрезы.



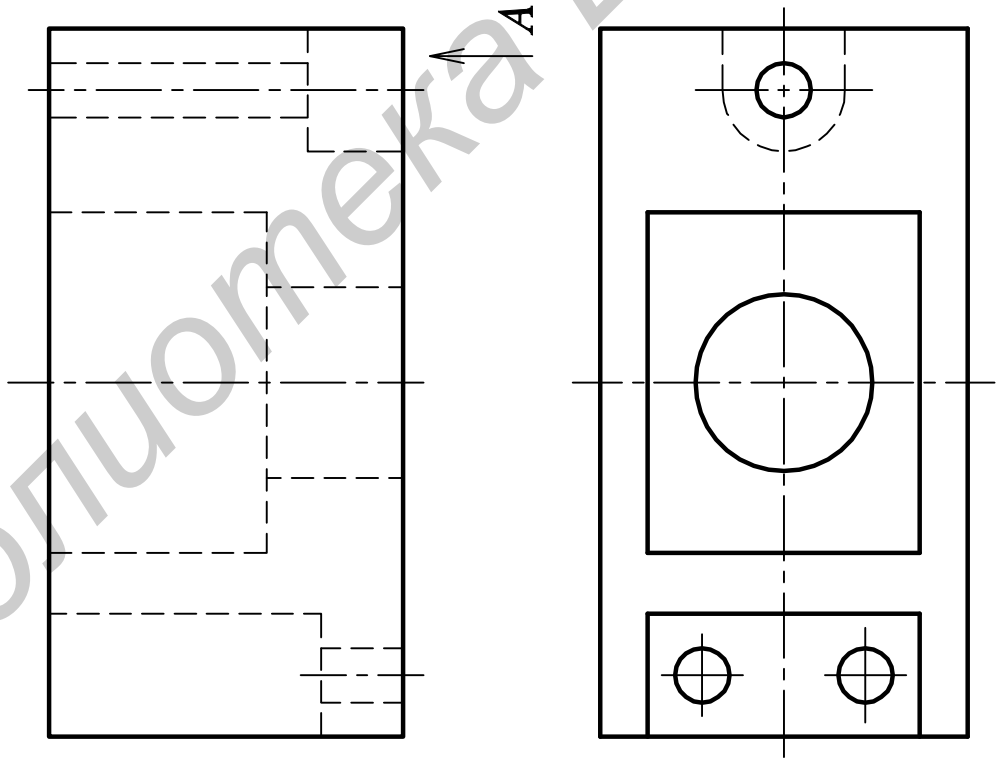
6.2. Выполнить: фронтальный, горизонтальный разрезы; профильный разрез на месте вида слева и дополнительный вид А.



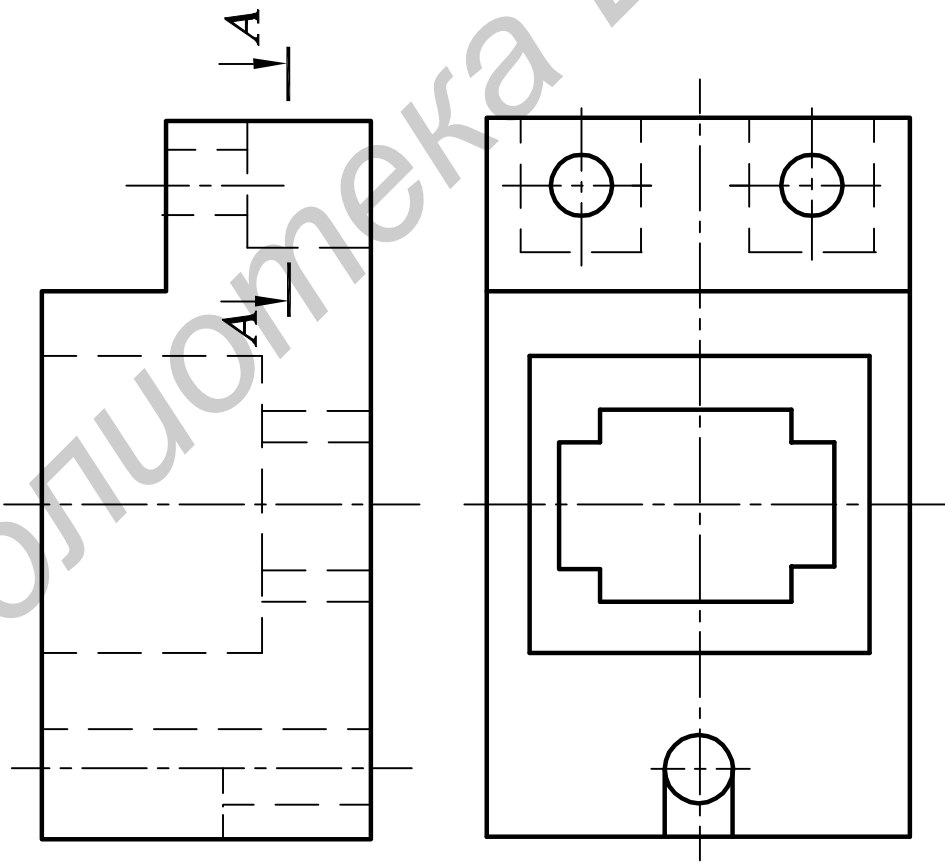
6.3. Выполнить: вид слева; фронтальный, горизонтальный и профильный разрезы; местный вид А ; дополнительный вид и местный разрез, поясняющие элемент Б.



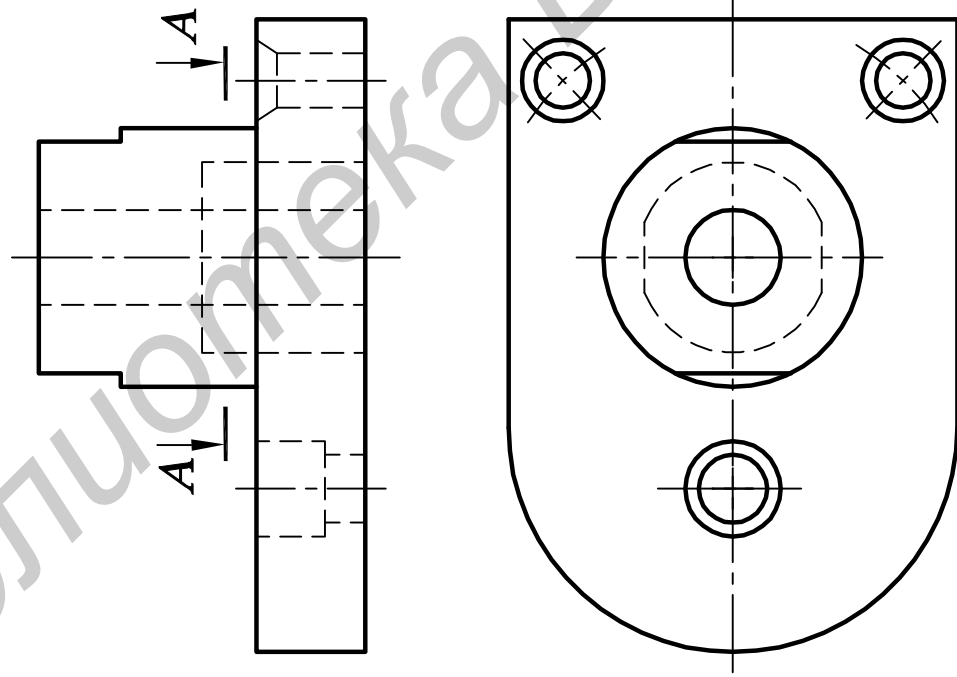
6.4. Выполнить: сложный ступенчатый фронтальный разрез; сложный ступенчатый профильный разрез на месте вида слева; местный вид А.



6.5. Выполнить: сложный ступенчатый фронтальный разрез; сложный ступенчатый профильный разрез на месте вида слева; сечение А-А.



6.6. Выполнить: сложный ломаный разрез; профильный разрез на месте вида слева; вынесенное сечение А-А.



Учебное издание

ЗАДАЧИ ДЛЯ УПРАЖНЕНИЙ
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Для студентов всех специальностей БГУИР

Составители:

Задруцкий Сергей Александрович,
Столер Владимир Алексеевич,
Хоростовская Ирина Алексеевна

Редактор
Корректор

Подписано в печать
Бумага офсетная
Уч.-изд. л.

Печать ризографическая
Тираж 500 экз.

Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л.
Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования
"Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники"
Лицензия на осуществление издательской деятельности №02330/0056964 от.01.04.2004.
Лицензия на осуществление полиграфической деятельности №02330/0133108 от.30.04.2004.
220013, Минск, П.Бровки,6