

**МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Московский государственный институт электроники и математики
(технический университет)**

**КАФЕДРА ИНЖЕНЕРНОЙ
И МАШИННОЙ ГРАФИКИ**

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО КУРСУ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

часть 2 – я

Издание 5 – е исправленное и дополненное

МОСКВА 2011

*Разработчик: канд.техн.наук
проф. А.А. Пузиков*

УДК 744

*Рабочая тетрадь по курсу "Инженерная графика" (2 – я часть) /
Московский гос. ин-т Электроники и математики (технический университет);
Разработчик А.А. Пузиков, 32 с.*

*Рабочая тетрадь по курсу "Инженерная графика" (2 – я часть) предназначена
для студентов, обучающихся по инженерным специальностям*

ISBN 978 – 594506 – 284 – 9

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.

Точки - $A B C D \dots$ - латинские буквы. $1 2 3 4$ - цифры.

Проекции точек: горизонтальные - $A' B' C' D'$
фронтальные - $A'' B'' C'' D''$
профильные - $A''' B''' C''' D'''$

Прямые - $a b c d \dots$ - латинские буквы.

Плоскости - $T Q P R, \alpha \beta \gamma \dots$ латинские и греческие буквы.

Следы плоскостей:

Горизонтальные - $T' Q' P' R' \alpha' \beta' \gamma' \dots$

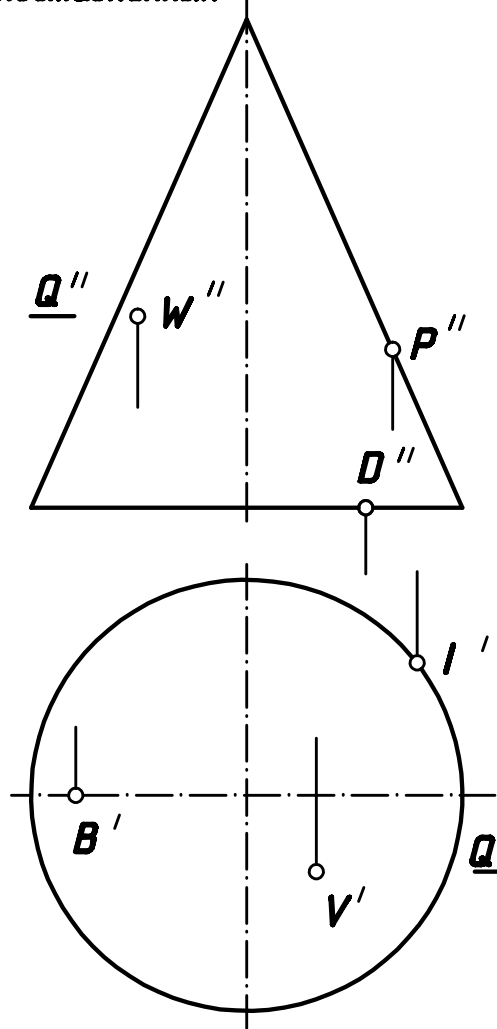
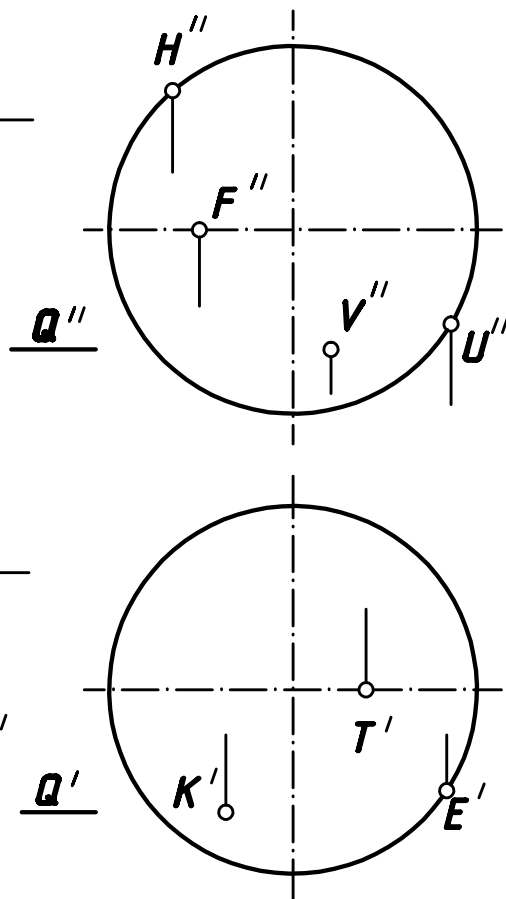
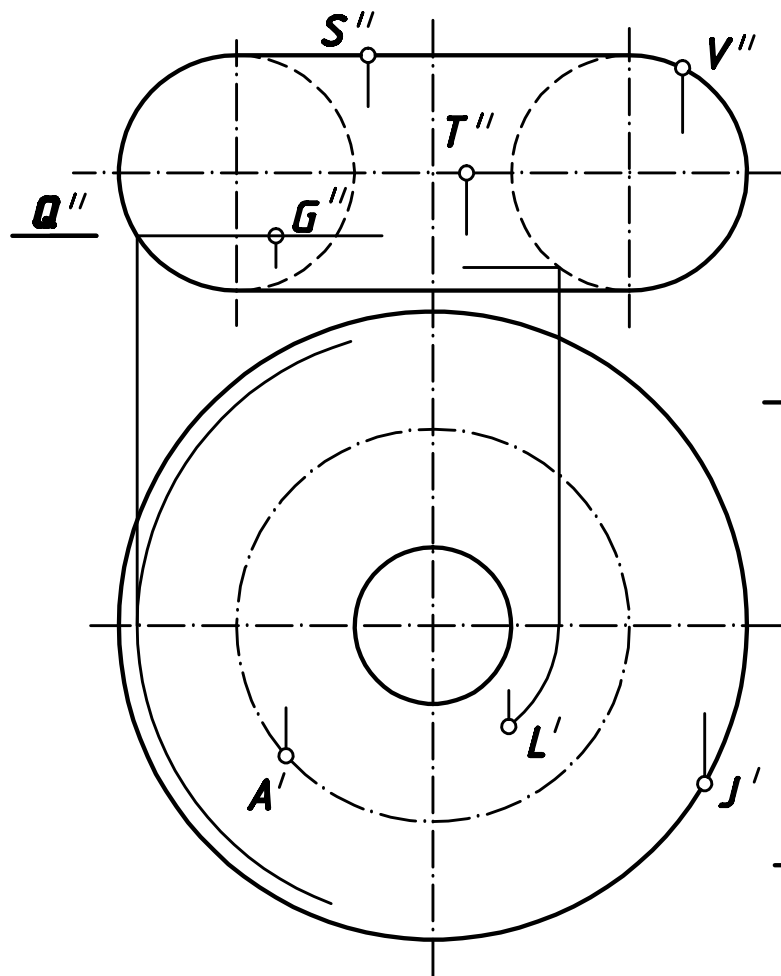
Фронтальные - $T'' Q'' P'' R'' \alpha'' \beta'' \gamma'' \dots$

Профильные - $T''' Q''' P''' R''' \alpha''' \beta''' \gamma''' \dots$

Проецирующие плоскости часто задаются одним следом
(см. Листы: 32,, 33, 34, 35, 38, 40, 43, 44, 48).

ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ (ТОЧКИ НА ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ)

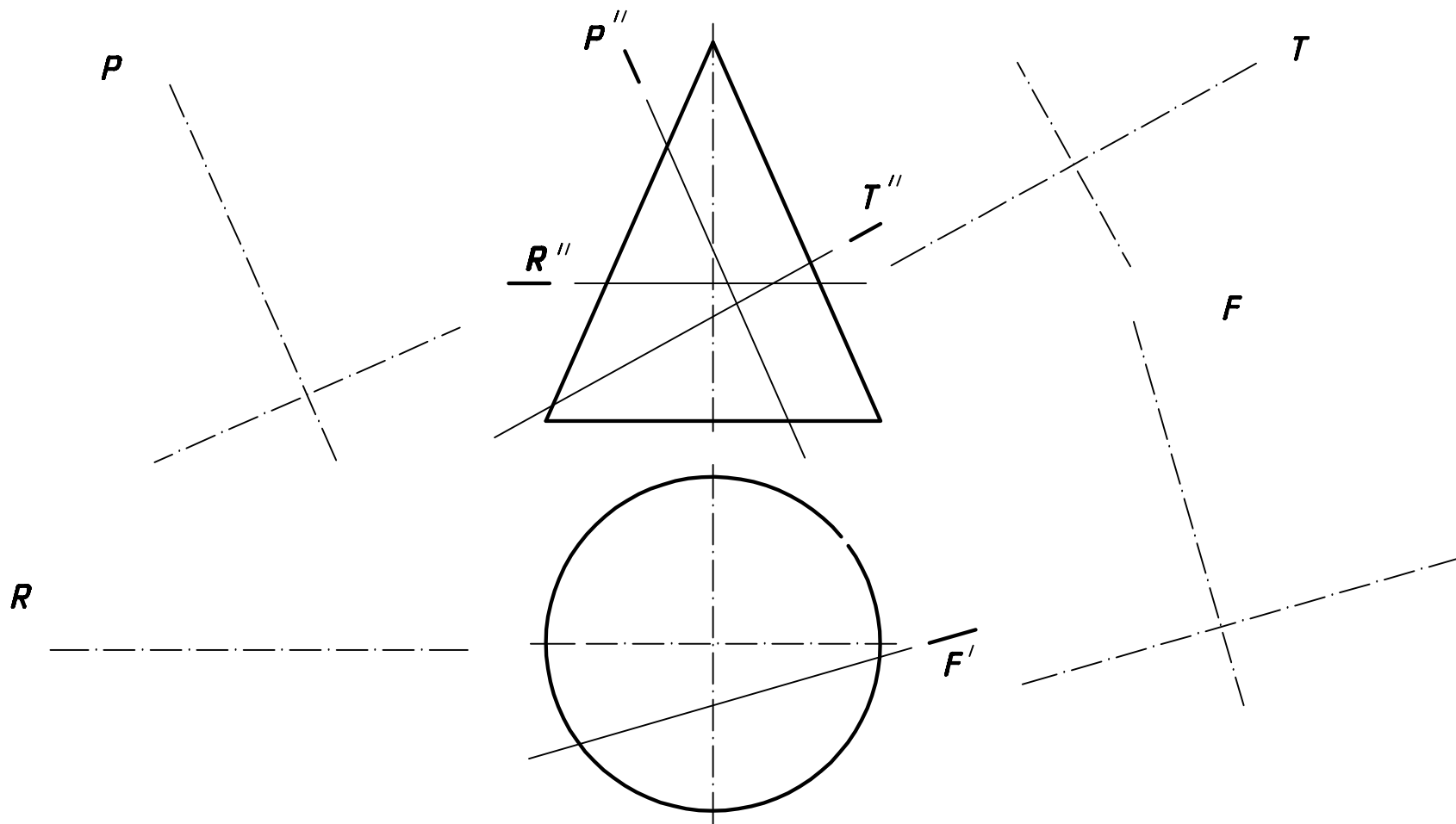
а) Достроить недостающие проекции точек на каждой из заданных поверхностей. б) Указать название каждой из поверхностей. в) Написать общий алгоритм решения поставленных задач и уточнить алгоритм конкретно по каждой из задач.



ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ

33

Сечение поверхностей вращения проецирующими плоскостями (P,R,T,F). Построить проекции и истинный вид каждого из сечений. Написать название кривых, принадлежащих контурам сечений.



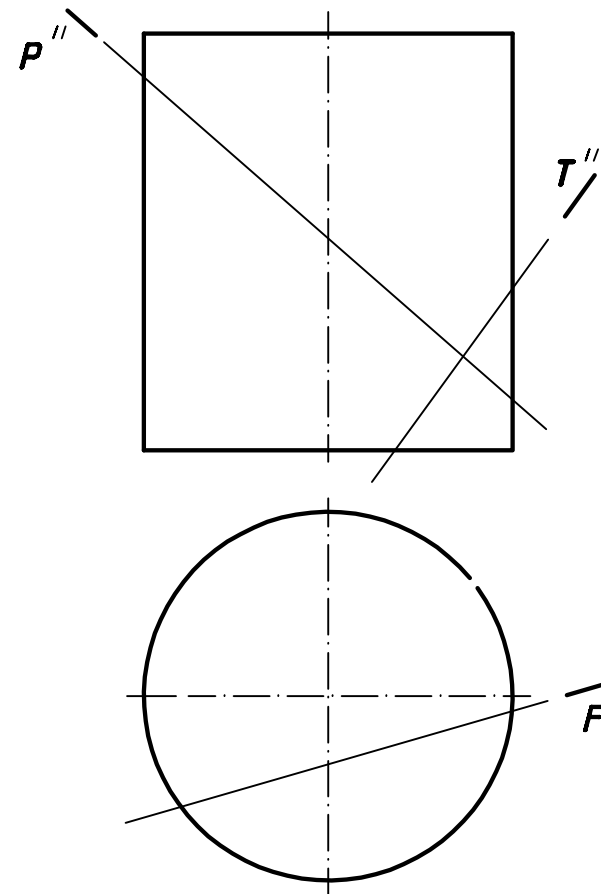
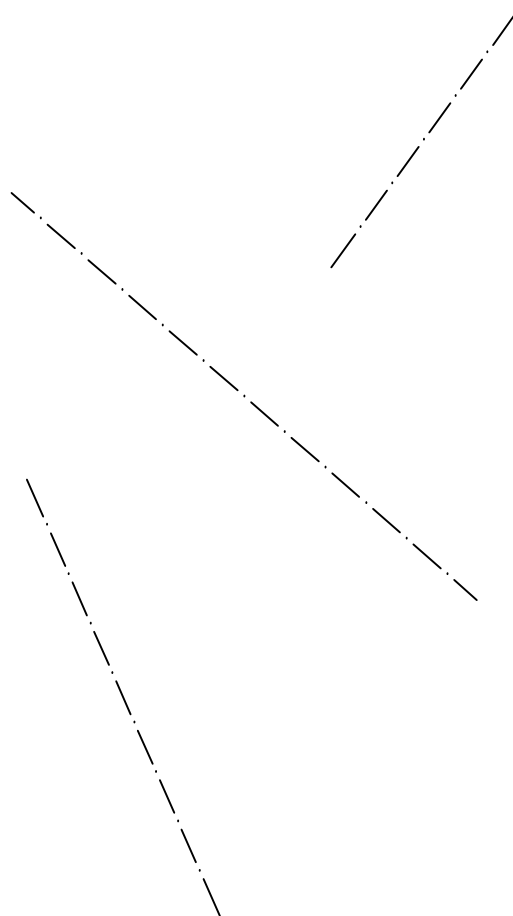
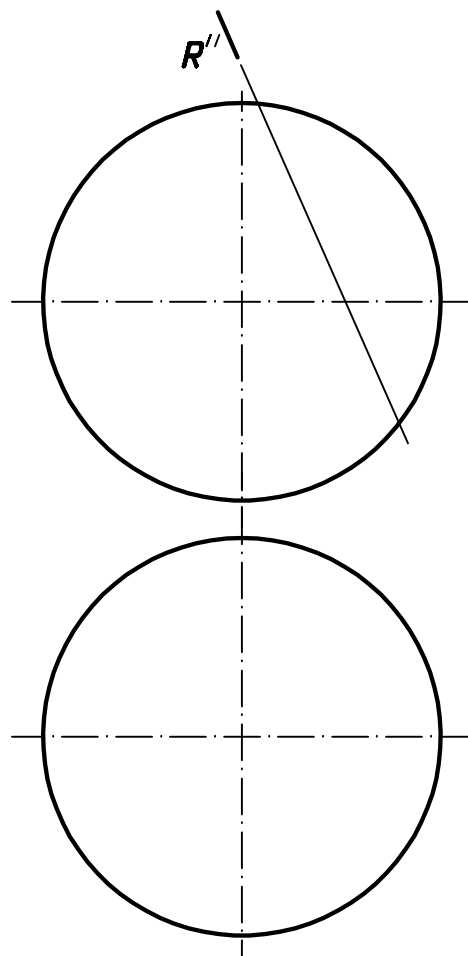
ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ

Сечение поверхностей вращения проецирующими плоскостями (P,R,T,F).

Построить проекции и истинный вид сечений (для плоскостей (PRT)).

Написать название кривых, принадлежащих контурам сечений для всех плоскостей.

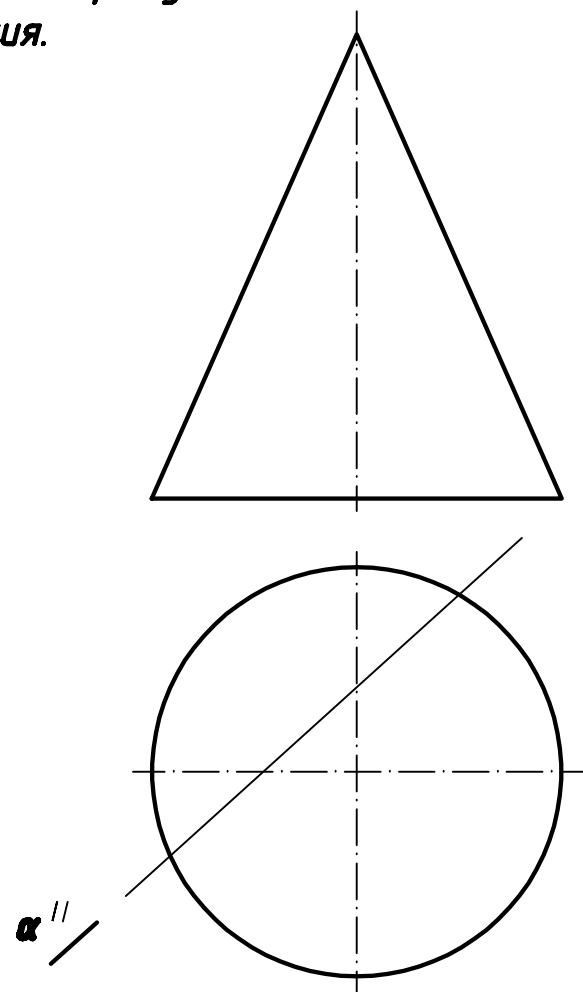
34



ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ

35

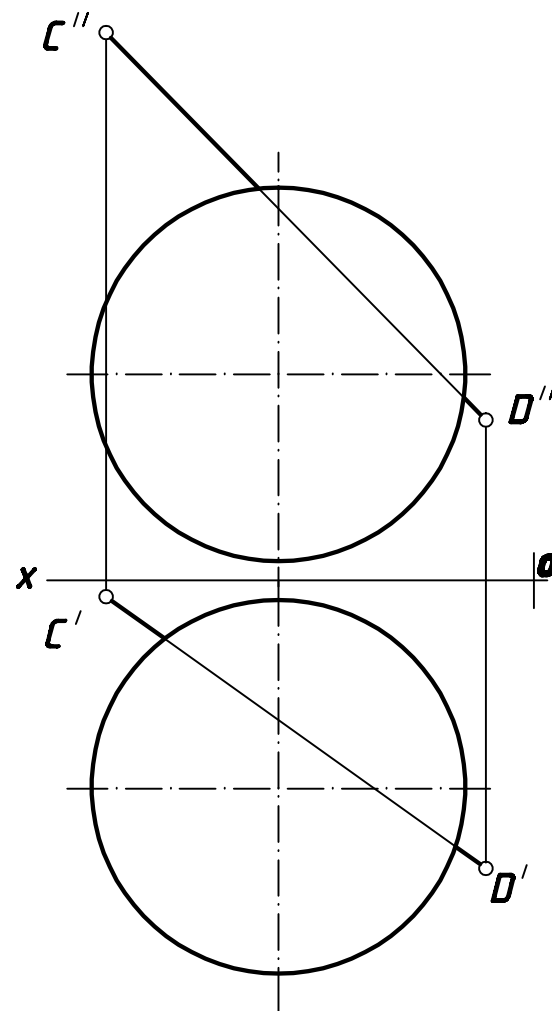
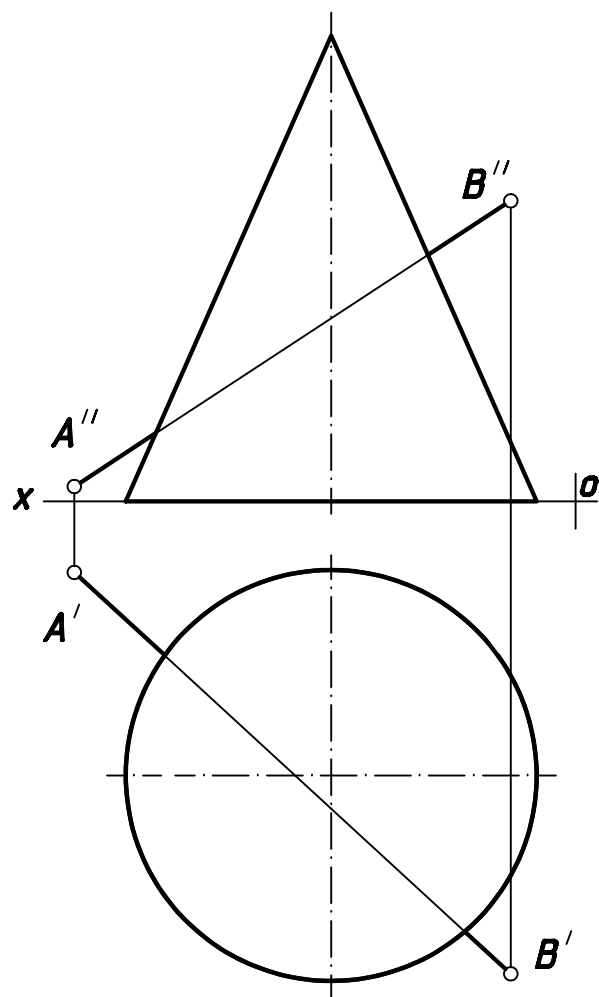
Построить проекции линии сечения и определить истинную величину сечения конуса горизонтально-проецирующей плоскостью α (α''). Построить развертку боковой поверхности конуса с нанесением на неё линии сечения.



ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ

Пересечение поверхности вращения и прямой линии. Построить точки пересечения прямых с заданными поверхностями. Написать алгоритмы.

36

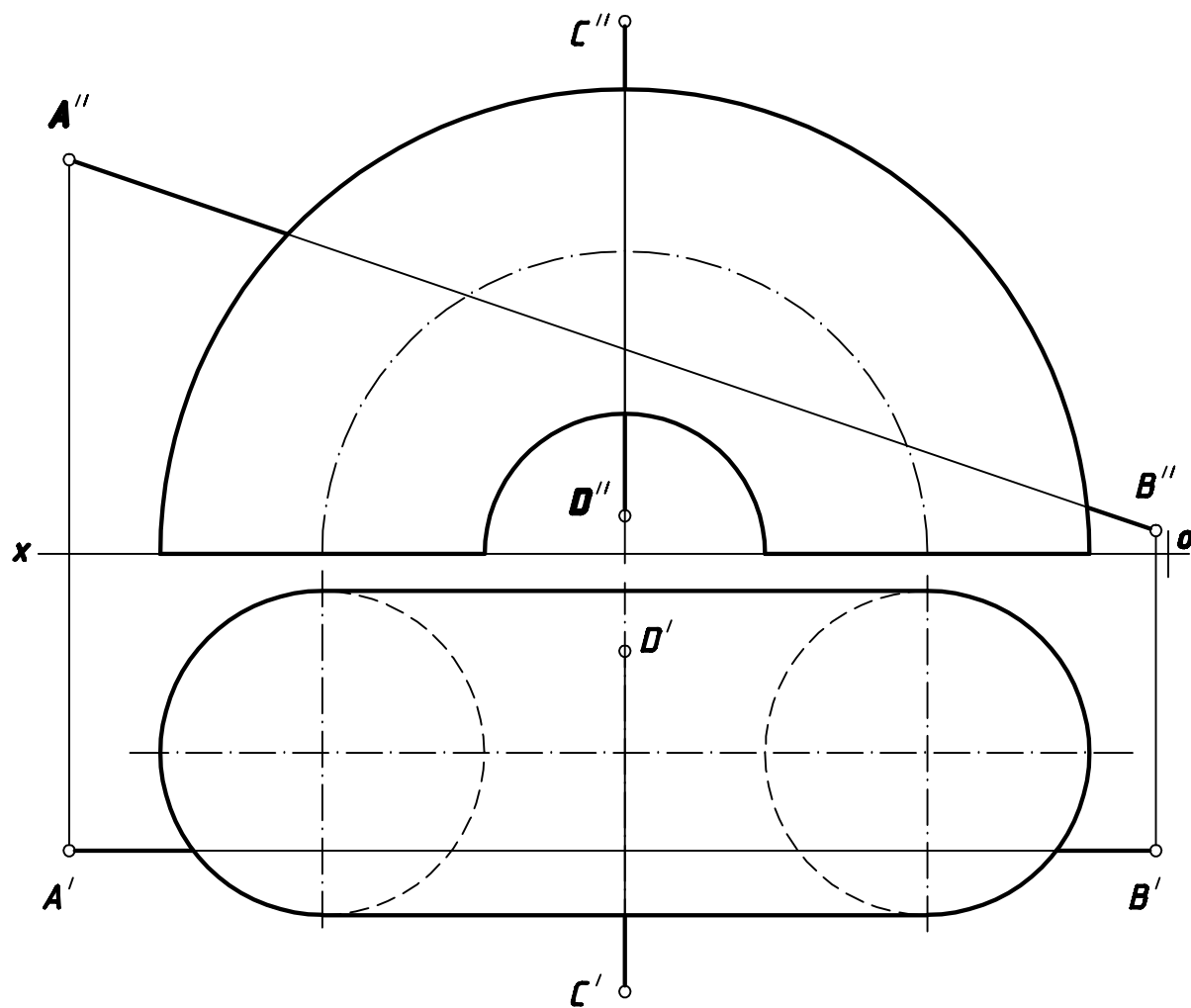


ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ

Пересечение поверхности вращения и прямой линии.

Построить точки пересечения прямых (АВ и CD) с заданной поверхностью тора.

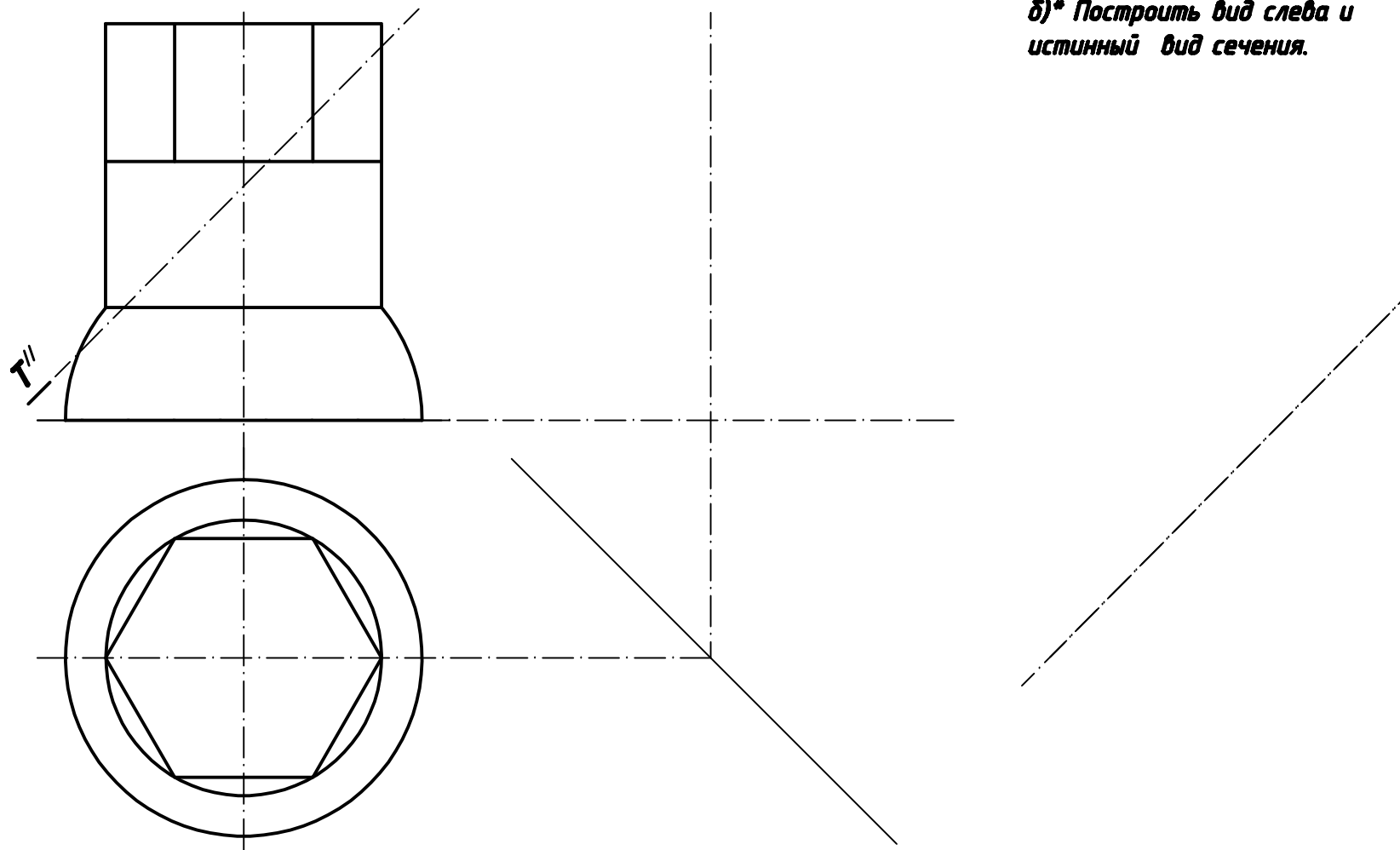
37



СЛОЖНЫЕ ТЕЛА ОГРАНИЧЕНЫ ПОВЕРХНОСТЯМИ РАЗНОГО ТИПА

Тело ограничено поверхностями вращения и гранной поверхностью. а) Написать название поверхностей и название линий, полученных в сечении каждого из составляющих тел проецирующей плоскостью $T(T'')$.

б)* Построить вид следа и истинный вид сечения.

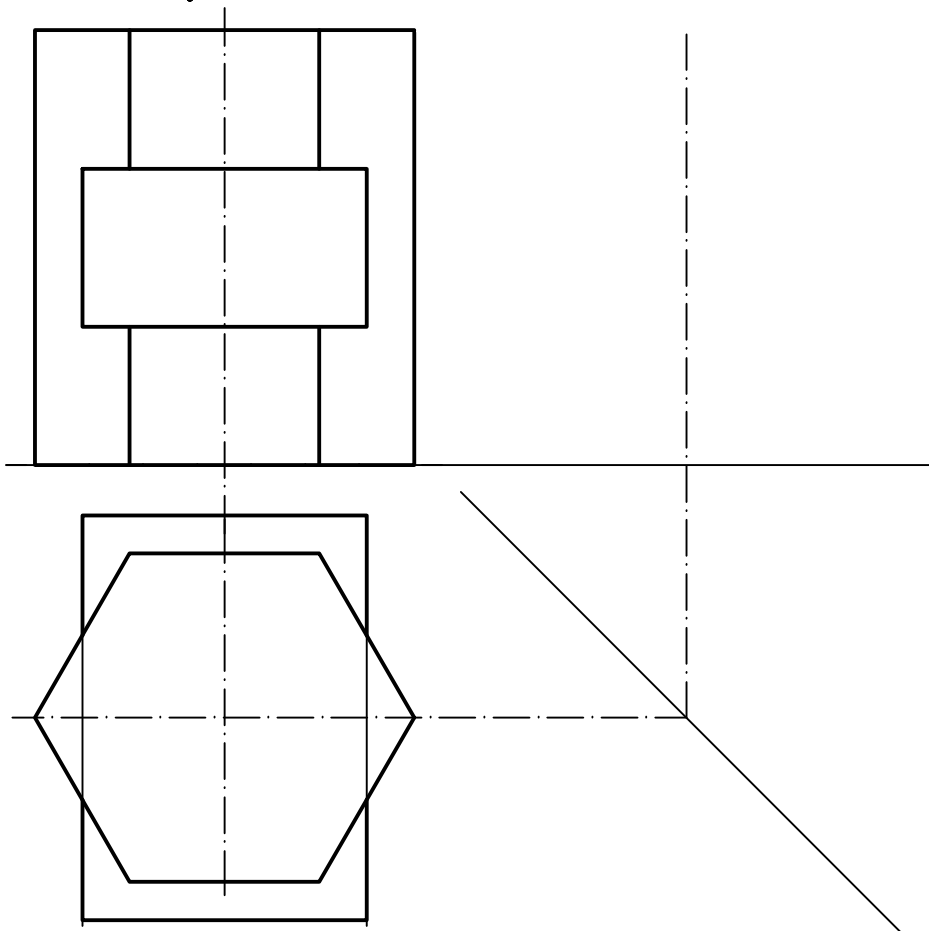


СЛОЖНЫЕ ТЕЛА ОГРАНИЧЕНЫ ПОВЕРХНОСТЯМИ РАЗНОГО ТИПА

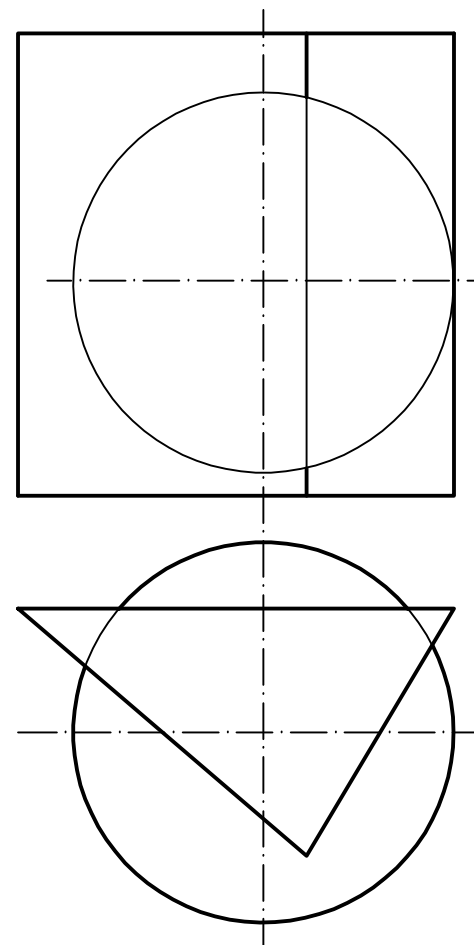
Тела ограничены поверхностями вращения и гранными поверхностями. Написать название поверхностей. Построить вид слева детали (а). Достроить линии пересечения поверхностей составляющих тел (для деталей а* и б*). Указать вид линий пересечения.

39

а)*



б)*



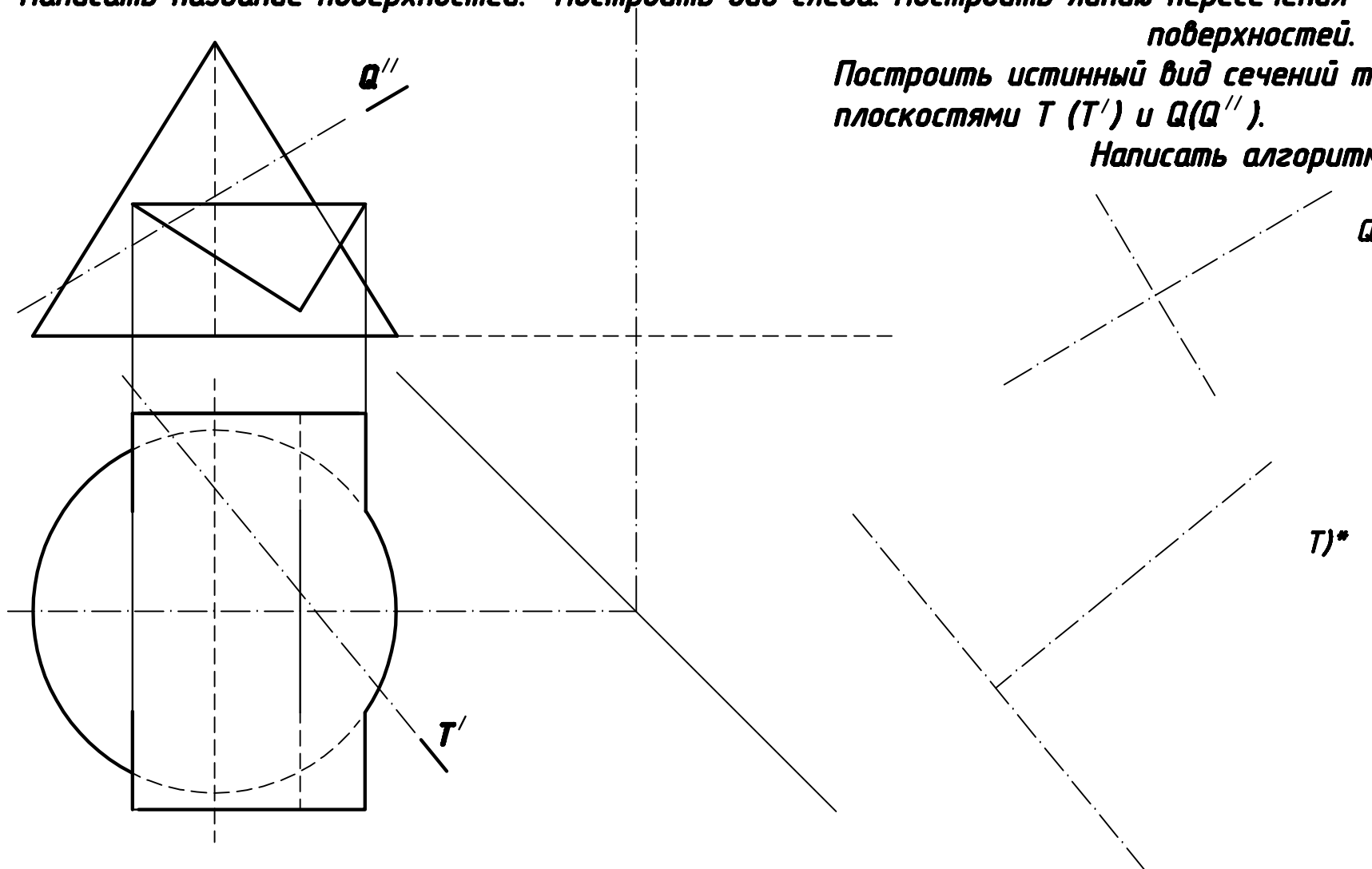
СЛОЖНОЕ ТЕЛО ОГРАНИЧЕНО ПОВЕРХНОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ И ГРАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ
Написать название поверхностей. Построить вид слева. Построить линию пересечения

40

поверхностей.

Построить истинный вид сечений тела
плоскостями T (T') и Q (Q'').

Написать алгоритмы.

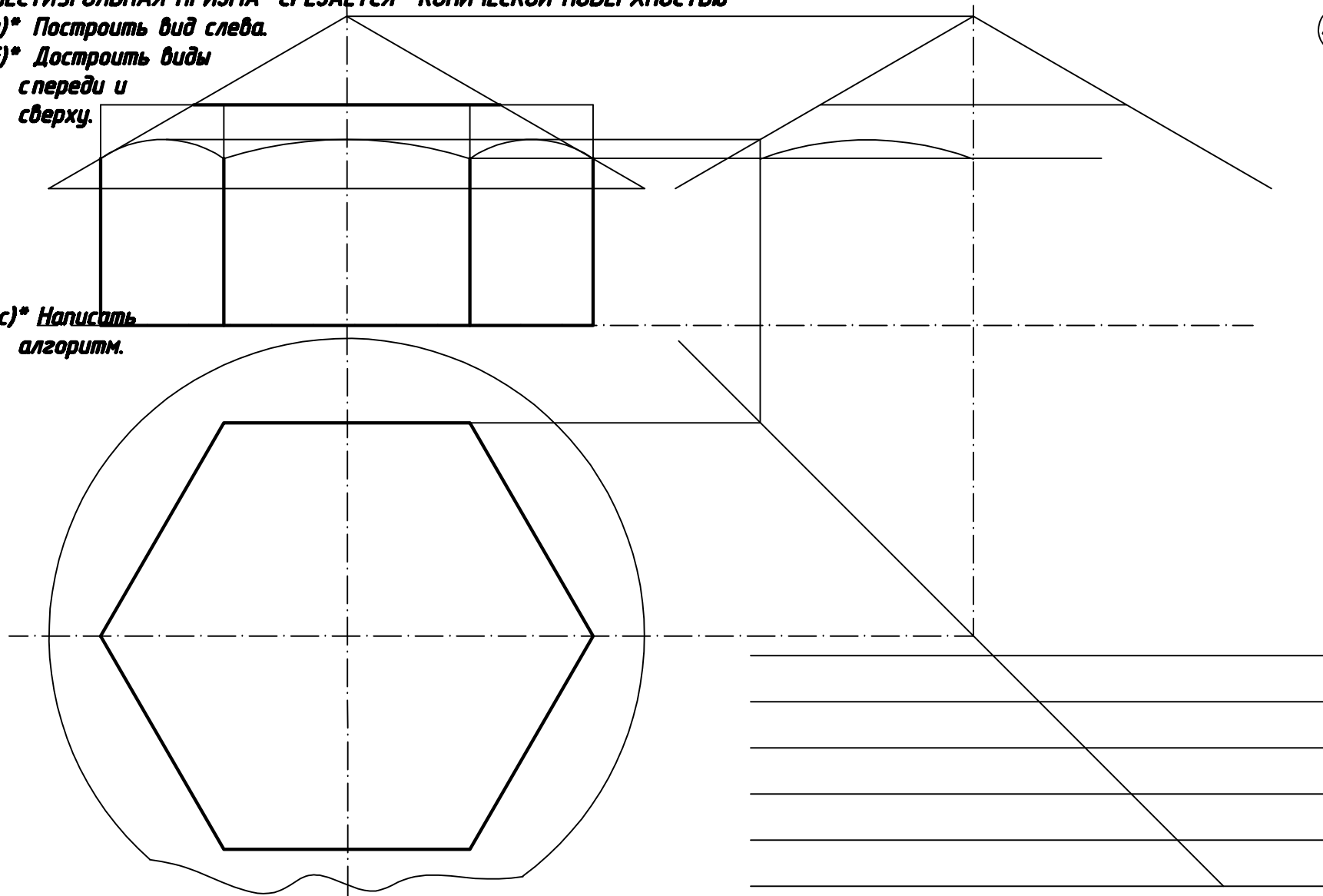


ШЕСТИУГОЛЬНАЯ ПРИЗМА "СРЕЗАЕТСЯ" КОНИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

а)* Построить вид слева.

**б)* Достроить виды
спереди и
сверху.**

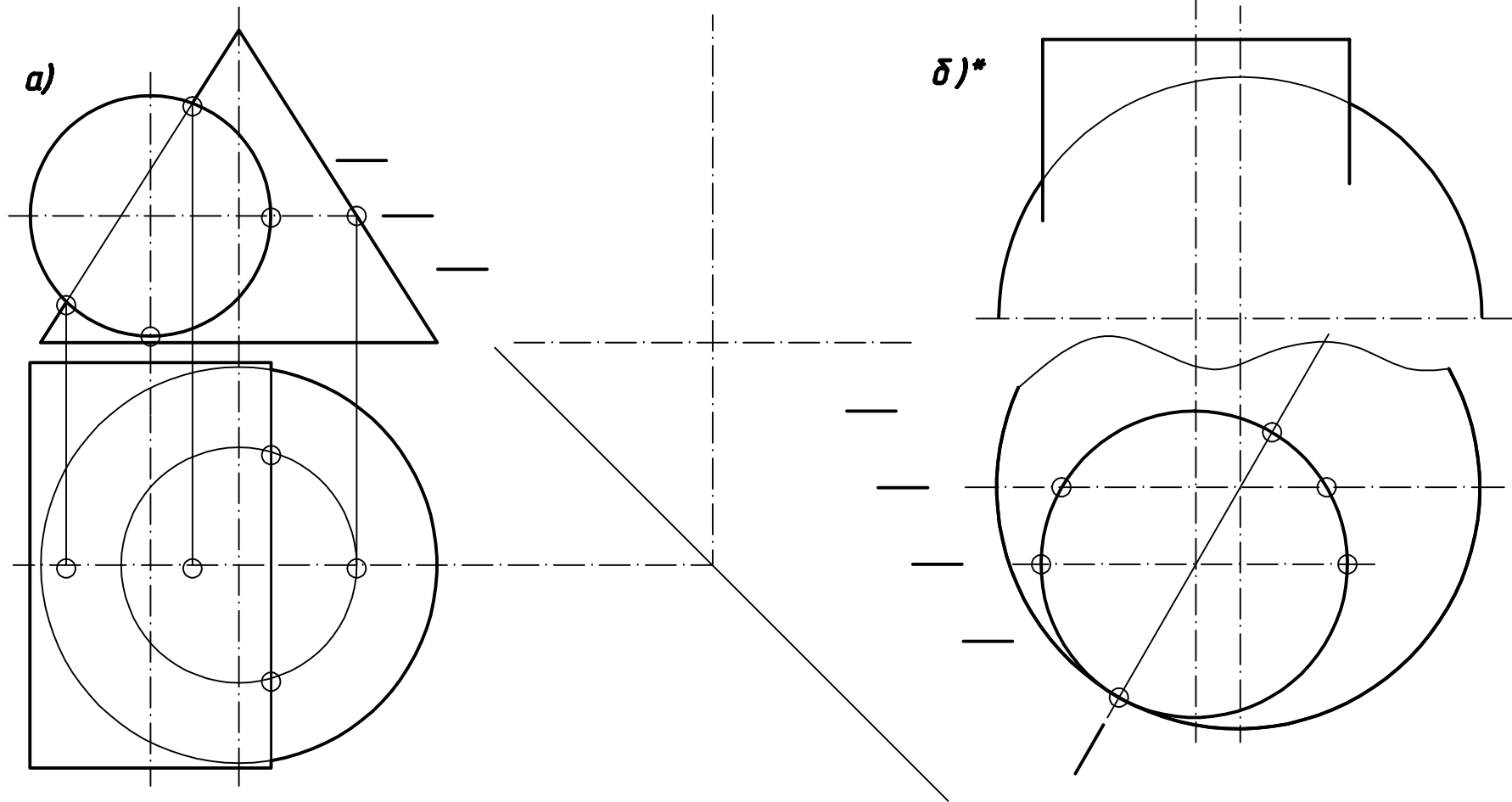
**с)* Написать
алгоритм.**



СЛОЖНЫЕ ТЕЛА ОГРАНИЧЕНЫ ПОВЕРХНОСТЯМИ ВРАЩЕНИЯ

42

Одна из поверхностей (в каждой паре) – проецирующий цилиндр. Написать название поверхностей. Построить линии пересечения поверхностей. Построить вид слева для первой пары поверхностей. Написать алгоритмы.

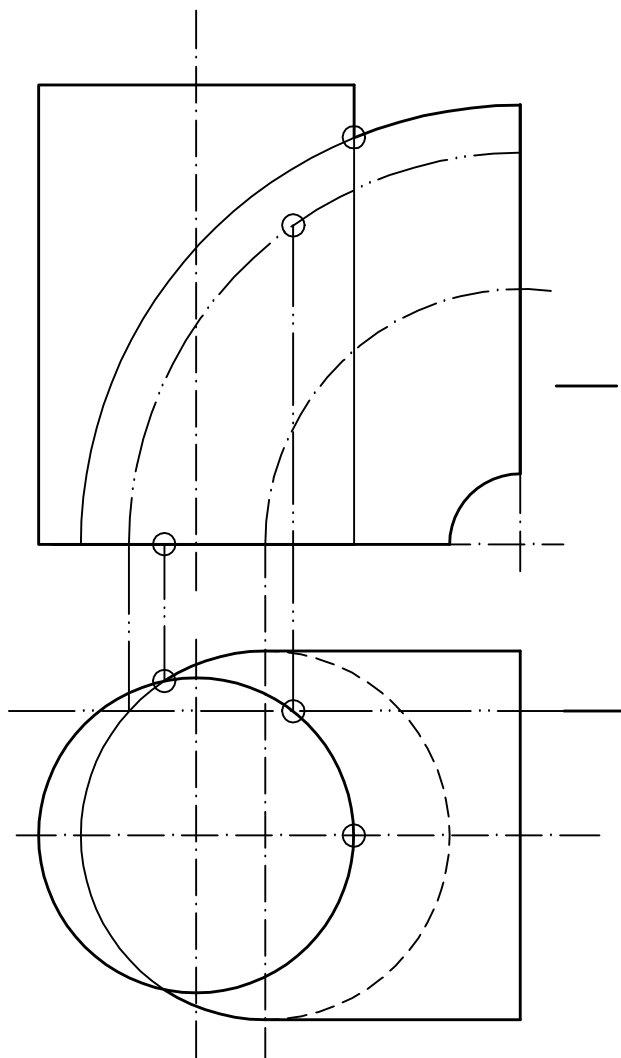


СЛОЖНЫЕ ТЕЛА ОГРАНИЧЕНЫ ПОВЕРХНОСТЯМИ ВРАЩЕНИЯ

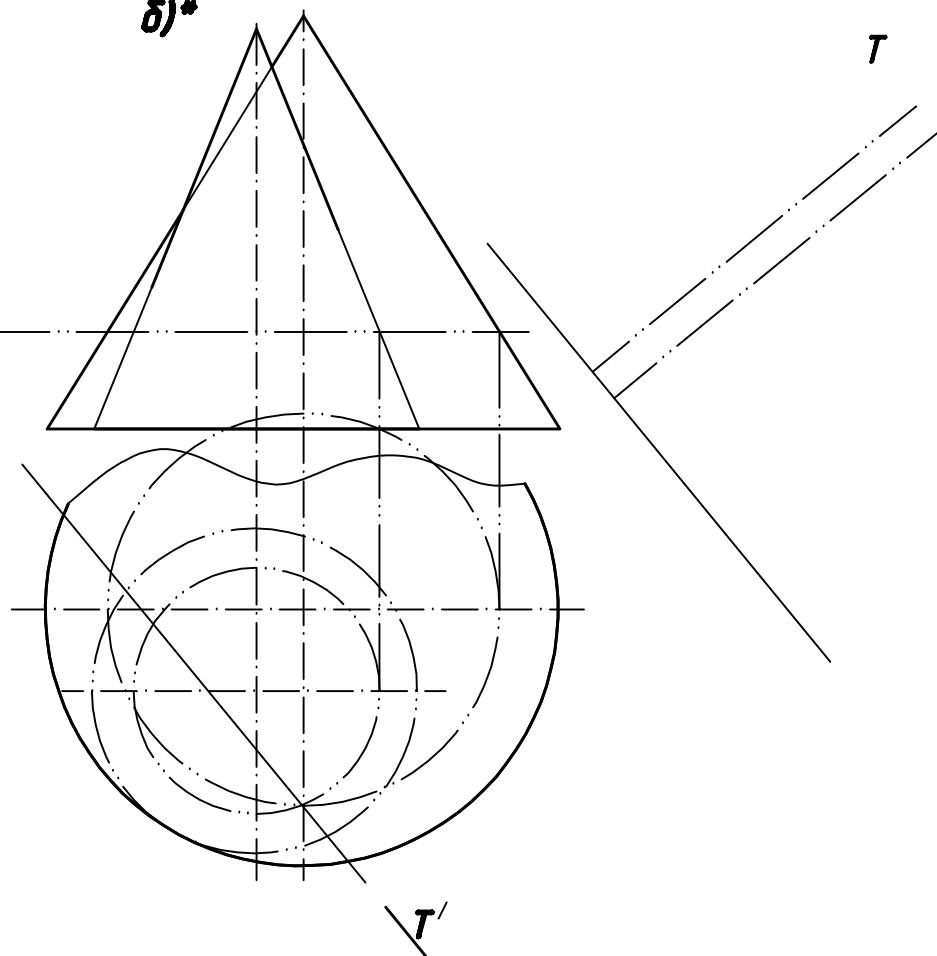
**Написать название поверхностей. Построить линии пересечения поверхностей [а) и б)*].
Построить истинный вид сечения тела [б)] плоскостью T (T'). Написать алгоритмы.**

43

а)



б)*

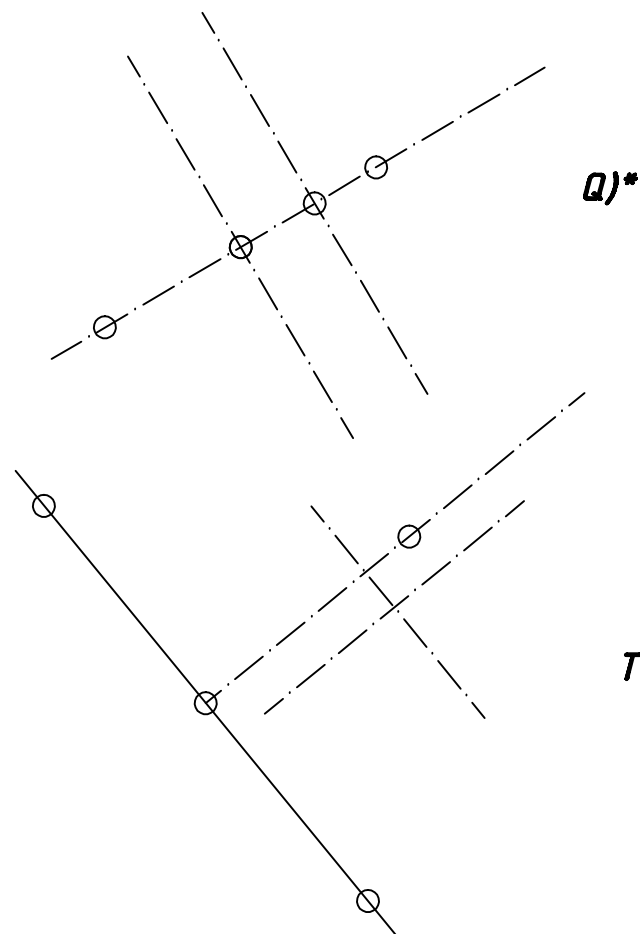
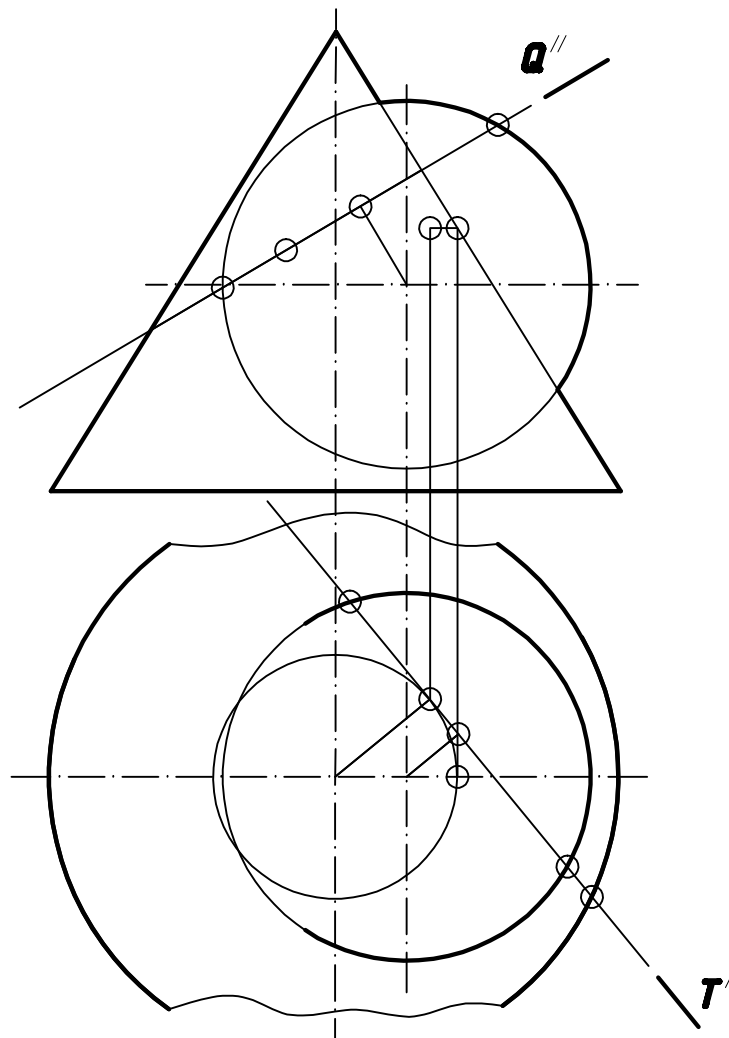


СЛОЖНОЕ ТЕЛО ОГРАНИЧЕНО ПОВЕРХНОСТЯМИ ВРАЩЕНИЯ

Написать название поверхностей. Построить линию пересечения поверхностей.

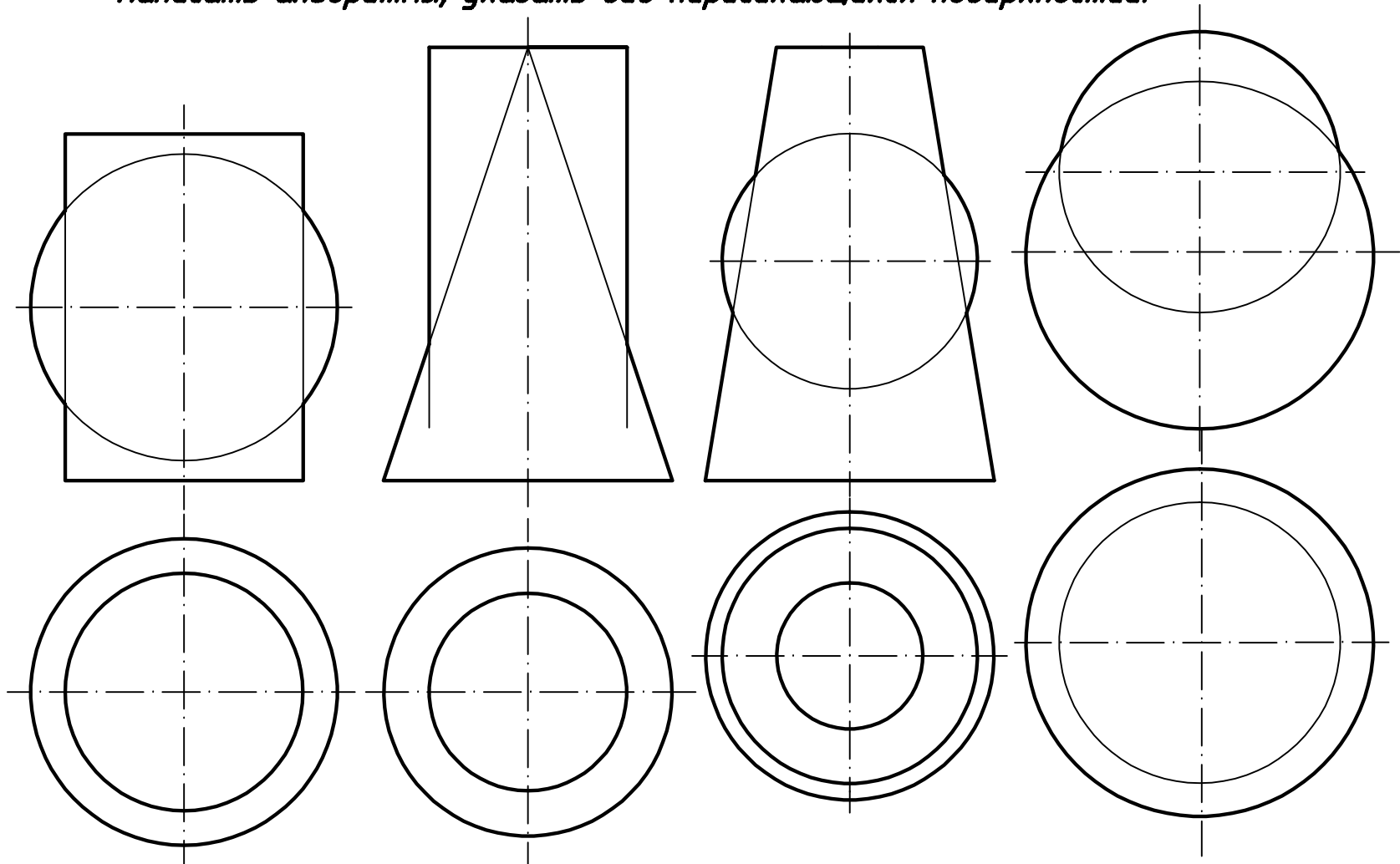
44

Построить истинный вид сечений тела плоскостями $T(T')$ и $Q(Q')$. Написать алгоритмы.



ПОСТРОИТЬ ПРОЕКЦИИ ЛИНИЙ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ЗАДАНЫХ ПЯТИ ПАР ПОВЕРХНОСТЕЙ
Написать алгоритмы, указать вид пересекающихся поверхностей.

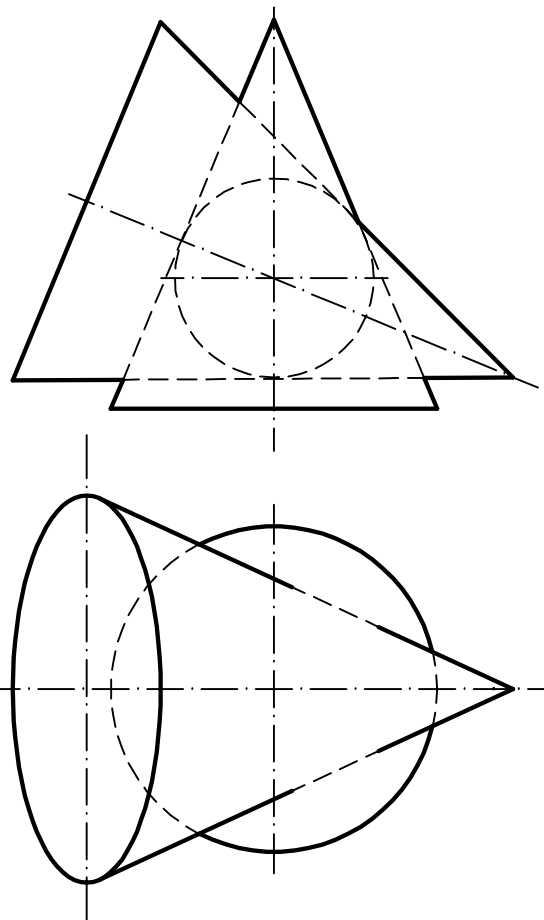
45



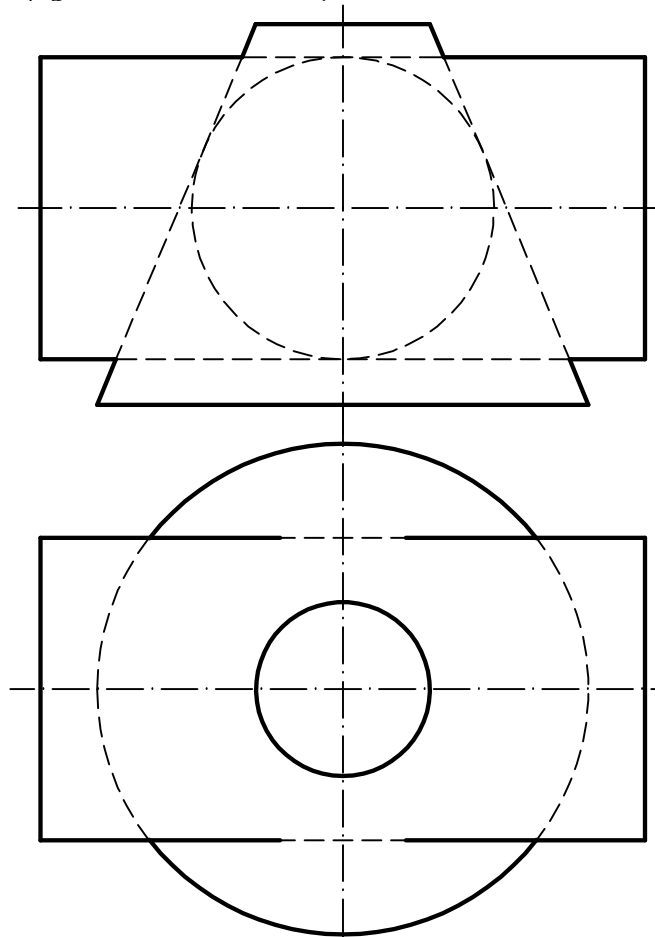
**ПОСТРОИТЬ ПРОЕКЦИИ ЛИНИЙ РЕСЕЧЕНИЯ
ДАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

46

*Пересекаются два тела вращения:
два прямых круговых конуса*



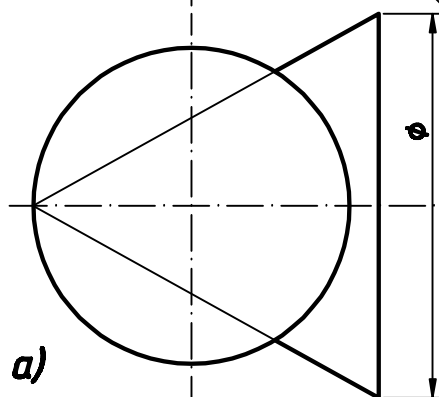
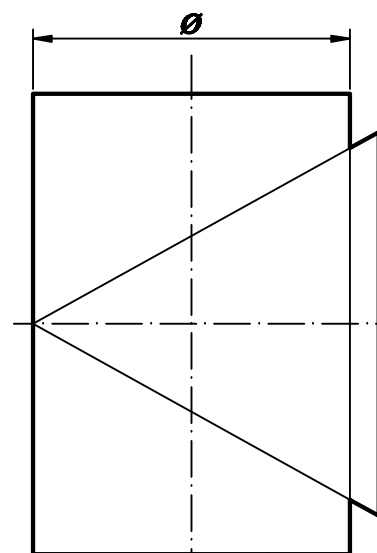
*Пересекаются два тела вращения:
прямой круговой конус и прямой
круговой цилиндр*



ПОСТРОИТЬ ПРОЕКЦИИ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ЗАДАНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

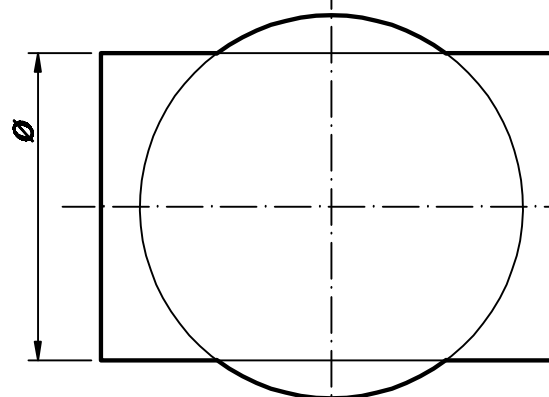
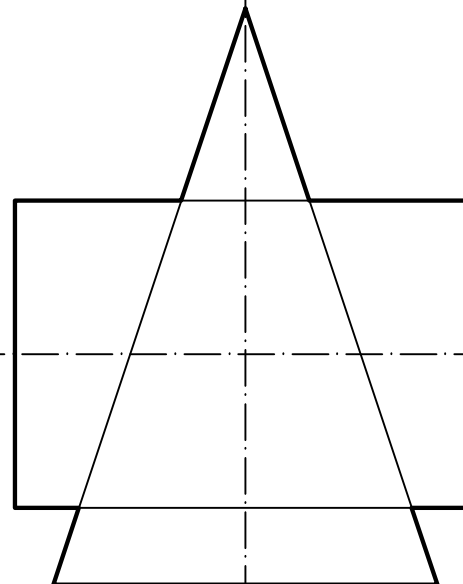
Пересекаются два тела вращения: цилиндр и прямой круговой конус. Построить вид слева.
(в первом случае) и половину вида слева (во втором случае).

47



а)

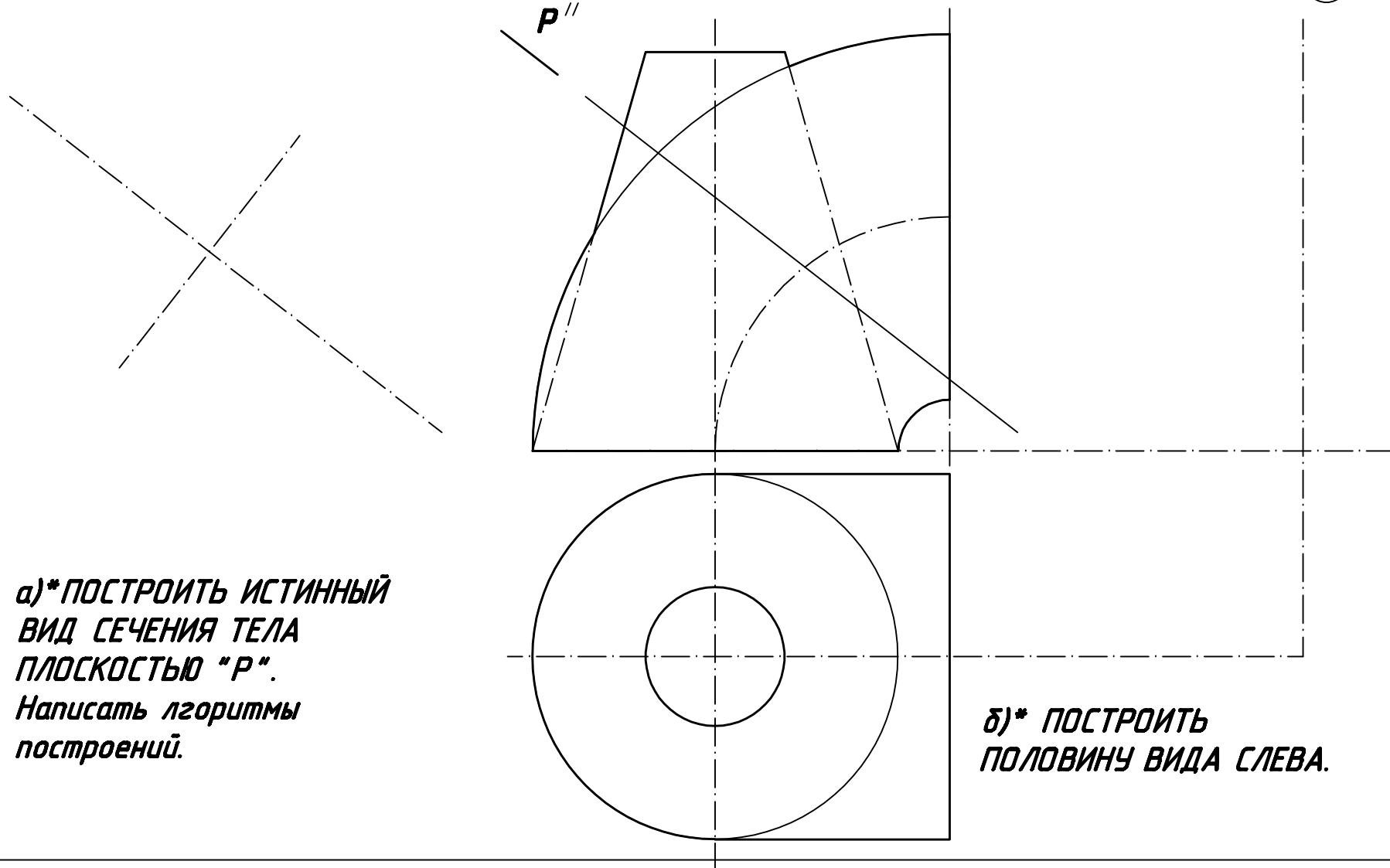
Для каждой пары
написать алгоритм
решения задачи.



б)*

ПОСТРОИТЬ ПРОЕКЦИИ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ЗАДАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

48

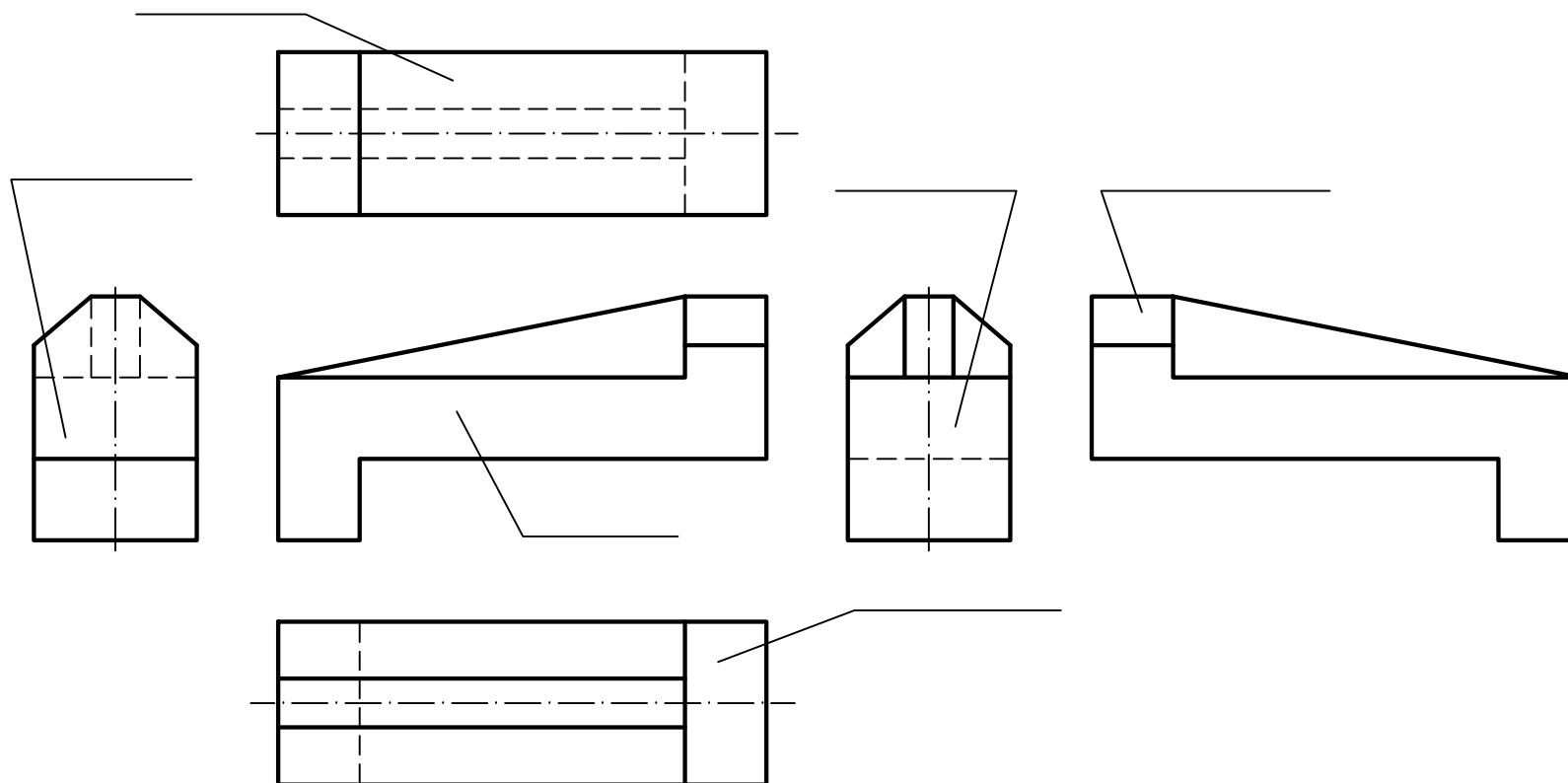


ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

49

Указать название видов.

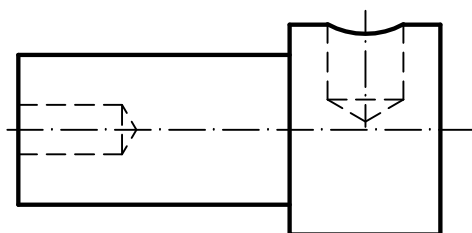
Выделить цветом достаточное количество видов для определения формы детали.



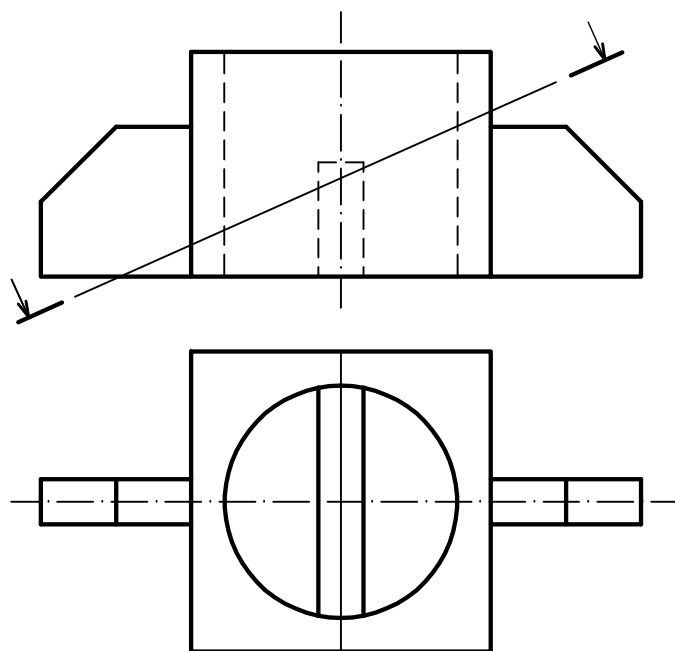
ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

45

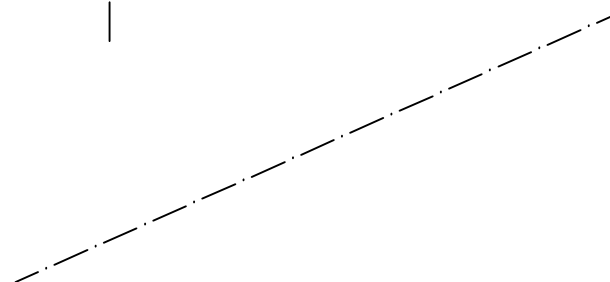
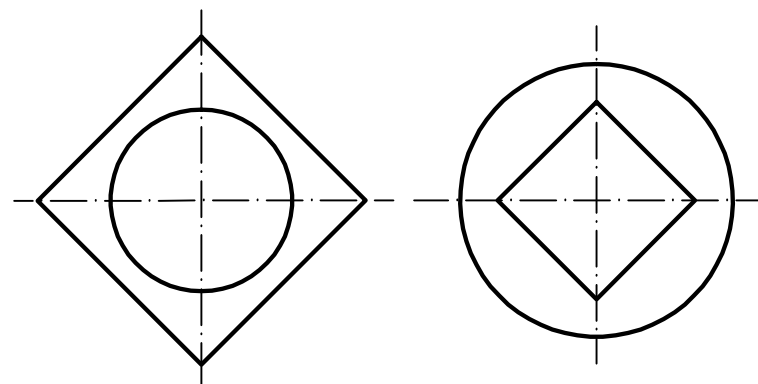
*Выполнить местные разрезы
на изображении детали*



*Выполнить фронтальный разрез детали
Построить истинный вид сечения детали.*



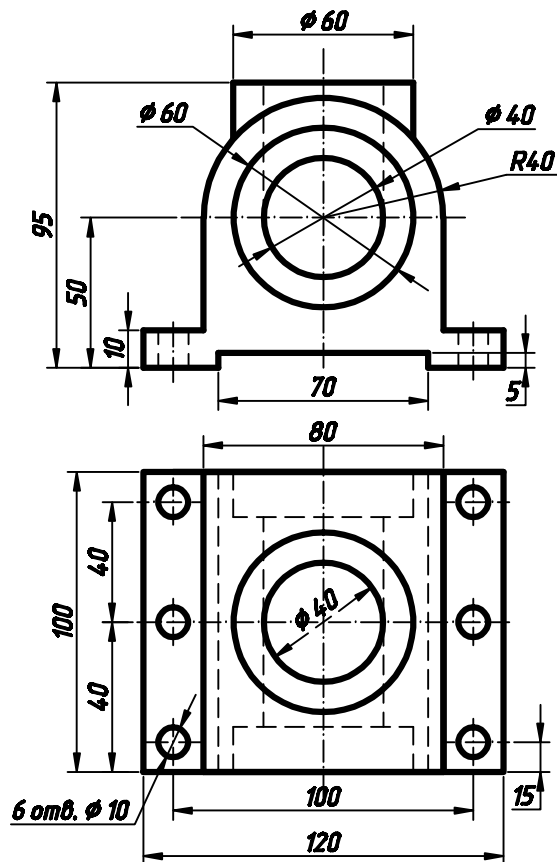
*Выполнить фронтальные разрезы
на изображениях двух деталей*



ПРОСТЫЕ МОДЕЛИ

51

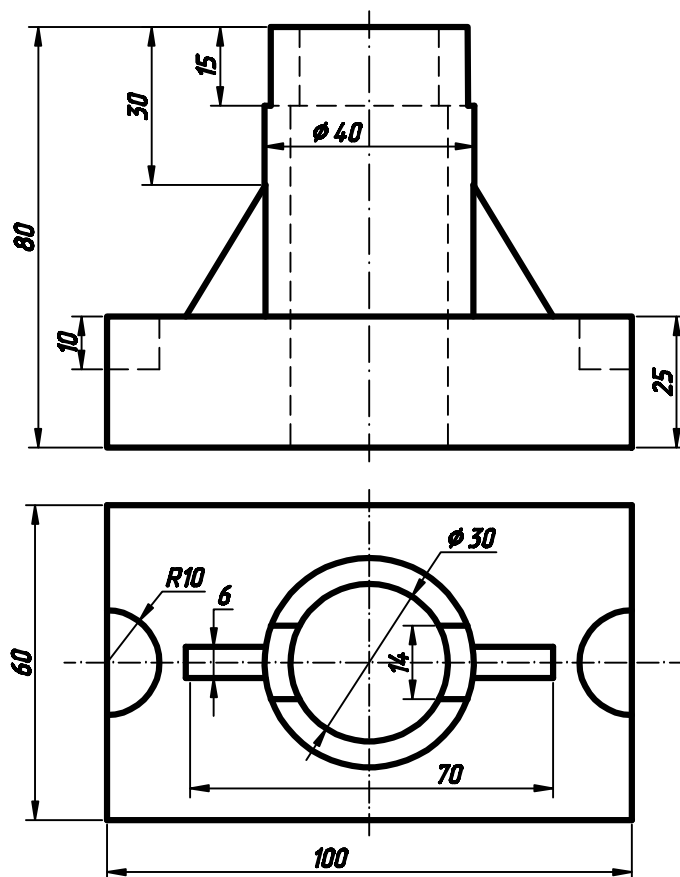
- а) Построить третий вид детали. Построить профильный разрез и объединить половину вида и половину разреза.
- б)* Моделировать деталь в программе AutoCAD. По модели в программе AutoCAD создать чертеж с необходимыми разрезами и простановкой размеров (формат А3). На чертеже иметь изображение в изометрии без разрезов с невидимыми контурами. Распечатать чертеж и сдать преподавателю на проверку.



ПРОСТЫЕ МОДЕЛИ

52

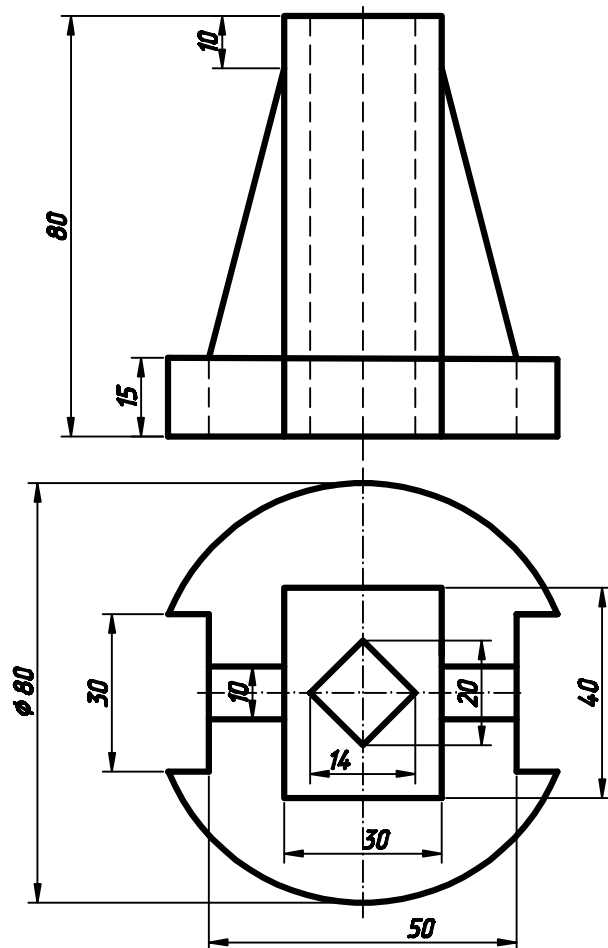
- а) Построить третий вид детали. Построить профильный разрез и объединить половину вида и половину разреза.**
б)* Моделировать деталь в программе AutoCAD. По модели в программе AutoCAD создать чертеж с необходимыми разрезами и простановкой размеров (формат А3). На чертеже иметь изображение в изометрии без разрезов с невидимыми контурами. Распечатать чертеж и сдать преподавателю на проверку.



ПРОСТЫЕ МОДЕЛИ

53

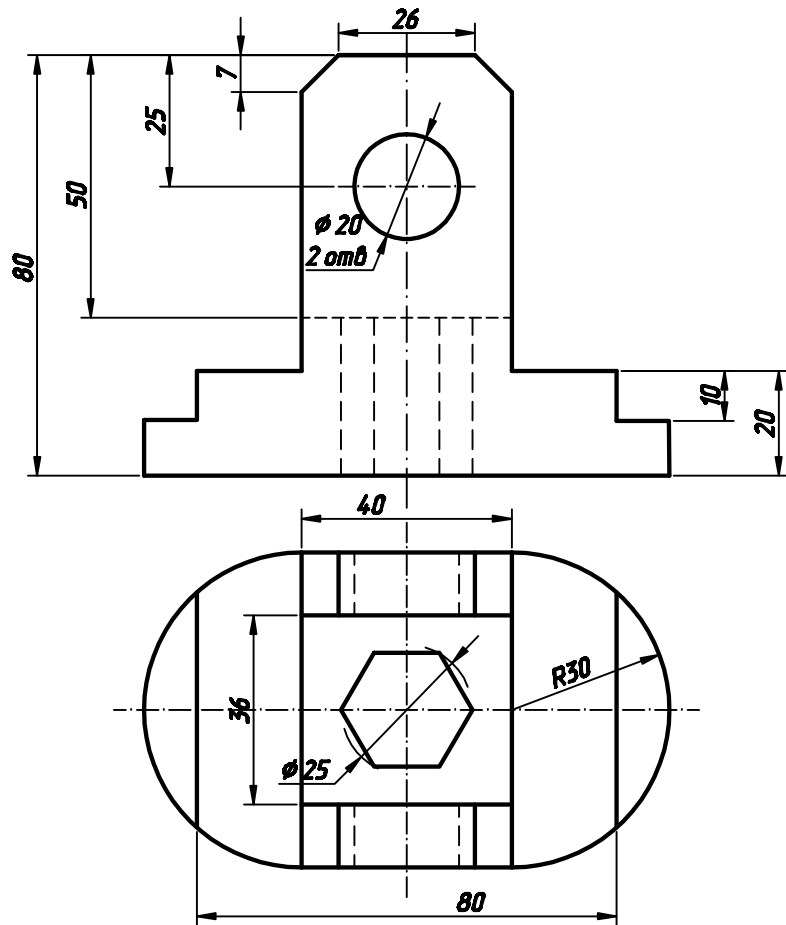
- а) Построить третий вид детали. Построить профильный разрез и объединить половину вида и половину разреза.
- б)* Моделировать деталь в программе AutoCAD. По модели в программе AutoCAD создать чертеж с необходимыми разрезами и простановкой размеров (формат А3). На чертеже иметь изображение в изометрии без разрезов с невидимыми контурами. Распечатать чертеж и сдать преподавателю на проверку.



ПРОСТЫЕ МОДЕЛИ

а) Построить третий вид детали. Построить профильный разрез и объединить половину вида и половину разреза.

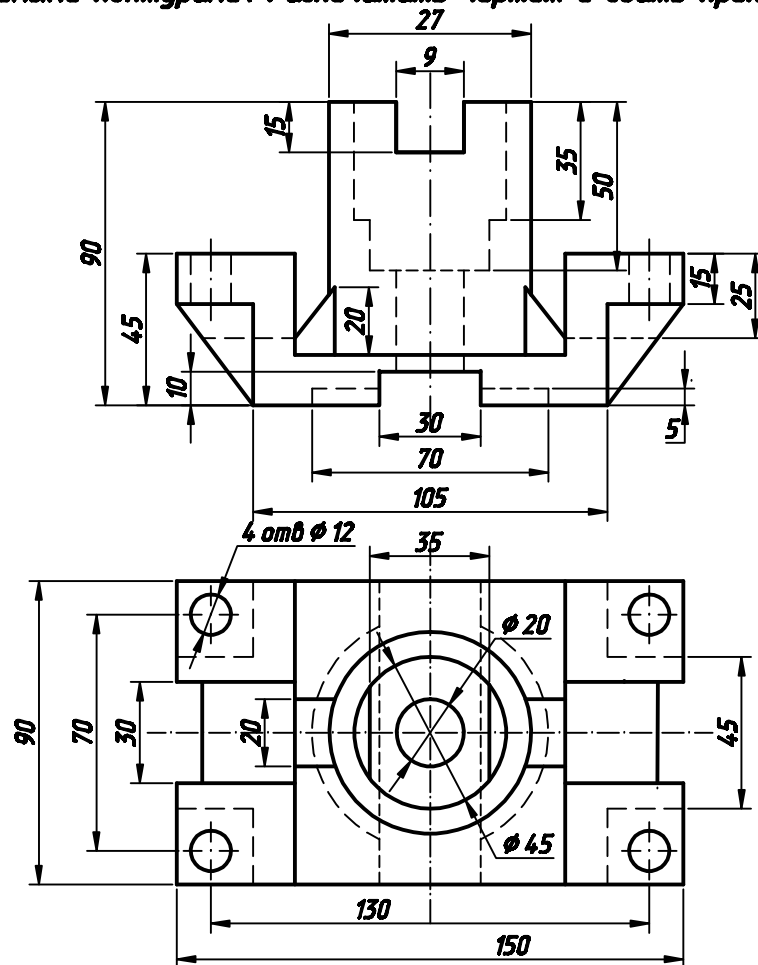
б)* Моделировать деталь в программе AutoCAD. По модели в программе AutoCAD создать чертеж с необходимыми разрезами и простановкой размеров (формат А3). На чертеже иметь изображение в изометрии без разрезов с невидимыми контурами. Распечатать чертеж и сдать преподавателю на проверку.



СЛОЖНЫЕ МОДЕЛИ

- а) Построить третий вид детали. Построить профильный разрез и объединить половину вида и половину разреза.
- б)* Моделировать деталь в программе AutoCAD. По модели в программе AutoCAD создать чертеж с необходимыми разрезами и простановкой размеров (формат А3). На чертеже иметь изображение в изометрии без разрезов с невидимыми контурами. Распечатать чертеж и сдать преподавателю на проверку.

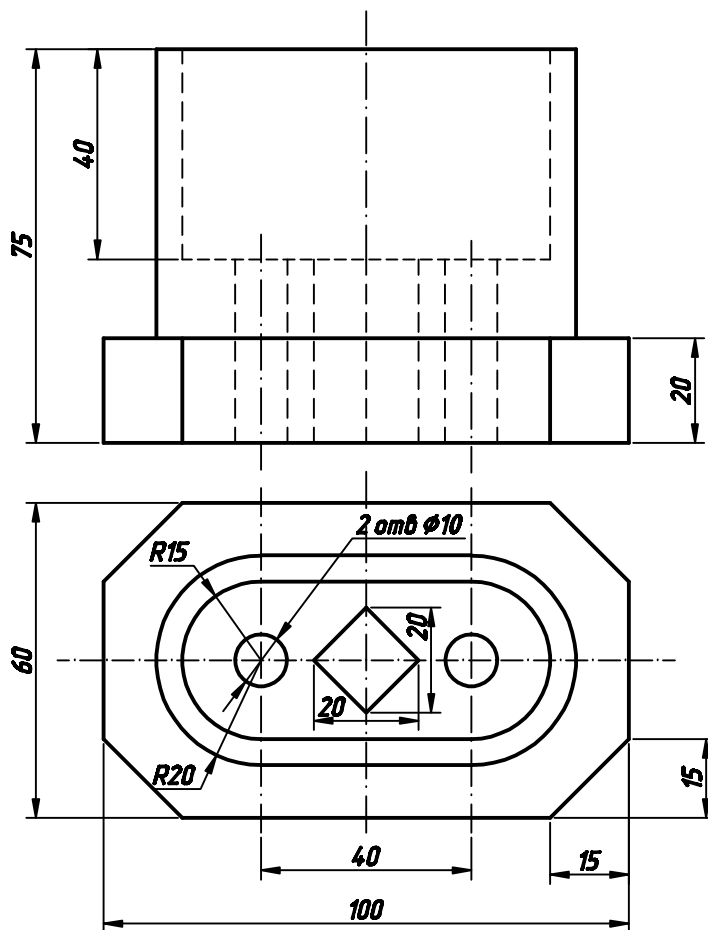
55



СЛОЖНЫЕ МОДЕЛИ

- а) Построить третий вид детали. Построить профильный разрез и объединить половину вида и половину разреза.**
- б)* Моделировать деталь в программе AutoCAD. По модели в программе AutoCAD создать чертеж с необходимыми разрезами и простановкой размеров (формат А3). На чертеже иметь изображение в изометрии без разрезов с невидимыми контурами. Распечатать чертеж и сдать преподавателю на проверку.**

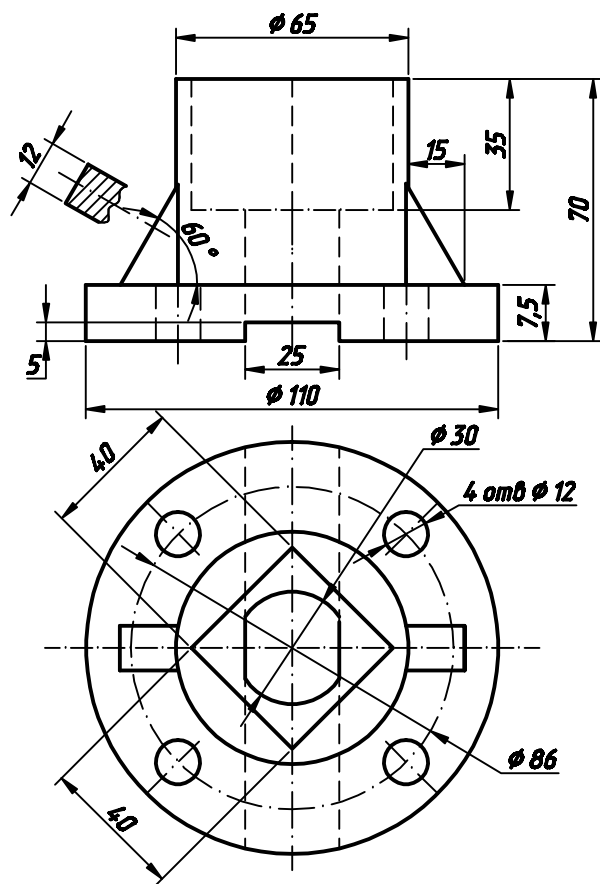
56



СЛОЖНЫЕ МОДЕЛИ

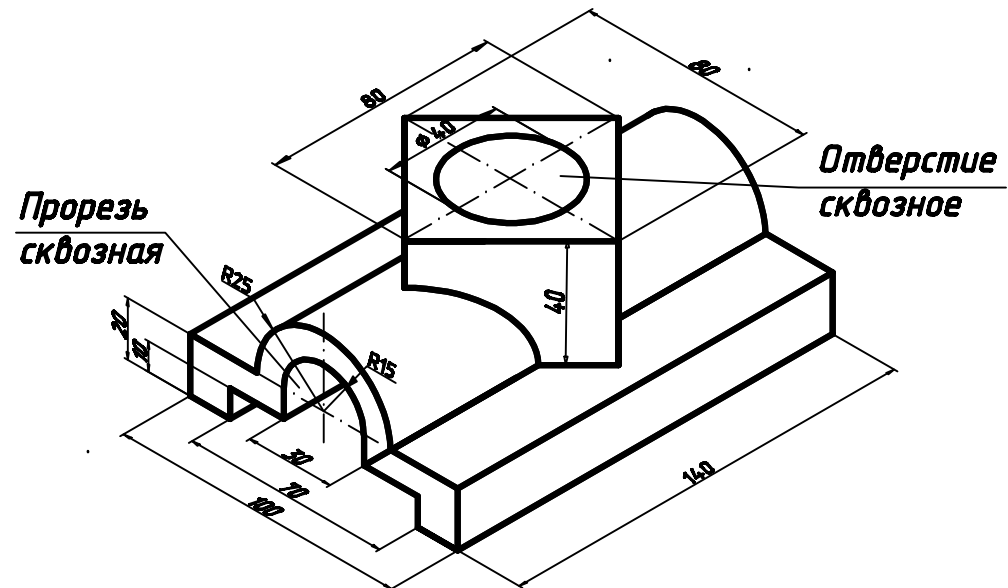
- а) Построить третий вид детали. Построить профильный разрез и объединить половину вида и половину разреза.
- б)* Моделировать деталь в программе AutoCAD. По модели в программе AutoCAD создать чертеж с необходимыми разрезами и простановкой размеров (формат А3). На чертеже иметь изображение в изометрии без разрезов с невидимыми контурами. Распечатать чертеж и сдать преподавателю на проверку.

57



АКСОНОМЕТРИЯ (ИЗОМЕТРИЯ)

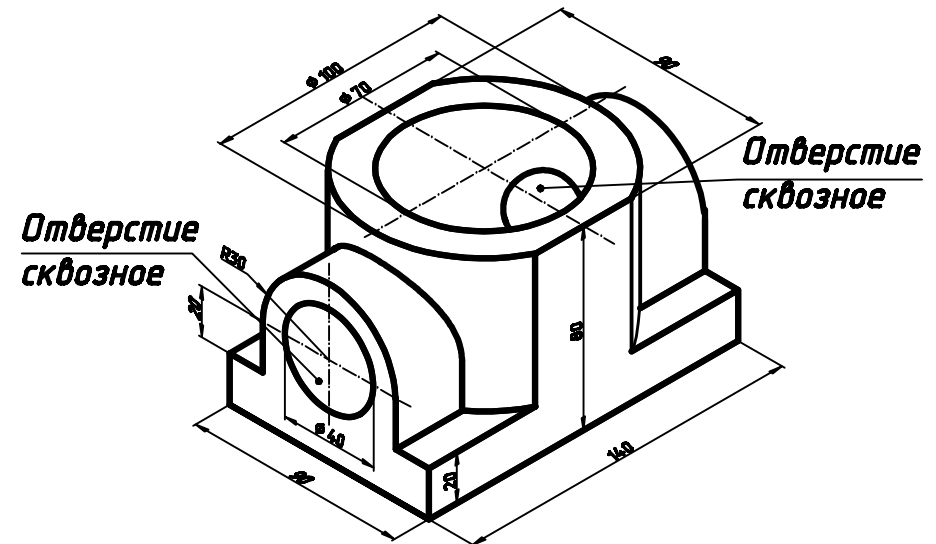
- а) По аксонометрическому изображению детали построить три изображения (выполнить необходимые разрезы).
- б)* Моделировать деталь в программе AutoCAD. По модели в программе AutoCAD создать чертеж с необходимыми разрезами и простановкой размеров (формат А3). На чертеже иметь изображение в изометрии без разрезов с невидимыми контурами. Распечатать чертеж и сдать преподавателю на проверку.



АКСОНОМЕТРИЯ (ИЗОМЕТРИЯ)

59

- а) По аксонометрическому изображению детали построить три изображения (выполнить необходимые разрезы).*
- б)* Моделировать деталь в программе AutoCAD. По модели в программе AutoCAD создать чертеж с необходимыми разрезами и простановкой размеров (формат А3). На чертеже иметь изображение в изометрии без разрезов с невидимыми контурами. Распечатать чертеж и сдать преподавателю на проверку.*



Литература

- 1. Чекмарев А.А. Инженерная графика. – М.; Высшая школа, 2009.*
- 2. Гордон В.О., Иванов Ю.Б., Солнцева Т.Е. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. – М.; Наука, 2009.*

*Рабочая тетрадь по курсу "Инженерная графика" (2 - я часть)
Издание 5- е исправленное и дополненное*

*Разработчик: канд.техн.наук
профессор кафедры Инженерной и машинной графики
Пузиков А.А.*

*Редактор С.П. Клышинская
Технический редактор О.Г. Завьялова*

*Подписано в печать: 01.05.2011 г. Формат 60х84/8. Изд № 67.
печ.л. 2,0 , уч.изд.л. 1,9. Бумага – офсетная. Печать – ризография..
Зак .№ 162 . Тираж 500 экз.*

*Московский государственный институт электроники и математики.
109028, г. Москва, Б.Трехсвятительский пер. 3
Отдел оперативной полиграфии Московского государственного института
электроники и математики. 113054, г. Москва, ул. М. Пионерская, 12.*