

Министерство образования и науки Российской Федерации
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

О. Н. Маринина, О. В. Проценко

**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.
ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ.
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Учебно-практическое пособие

Волгоград. ВолГАСУ. 2014



© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Волгоградский государственный
архитектурно-строительный университет», 2014

УДК 744(075.8)
ББК 30.11я73
М263

Р е ц е н з е н т ы:

А. В. Баев, начальник финансово-экономического отдела ООО «ПТБ Волгоградгражданстрой», кандидат технических наук; *С. Н. Торгашина*, кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной графики, стандартизации и метрологии Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета

*Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-практического пособия*

Маринина, О. Н.

М263 Инженерная графика. Проекционное черчение. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / О. Н. Маринина, О. В. Проценко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые и графические данные (32 Мбайт). — Волгоград : ВолГАСУ, 2014. — Учебное электронное издание сетевого распространения. — Систем. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; Internet Explorer 6.0; Adobe Reader 6.0. — Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-98276-640-3

Представлен методический и справочный материал по проекционному и геометрическому черчению. Даны примеры изображения на чертежах сопряжений, уклонов, построения видов, аксонометрии, разрезов простых и сложных. Пособие разработано в соответствии с типовыми и рабочими программами дисциплины и предназначено для проведения практических занятий и выполнения самостоятельных работ.

Для студентов инженерных специальностей дневной формы обучения (бакалавры).

Для удобства работы с изданием рекомендуется пользоваться функцией Bookmarks (Закладки) в боковом меню программы Adobe Reader.

Имеется печатный аналог (Маринина, О. Н. Инженерная графика. Проекционное черчение. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов : учебно-практическое пособие / О. Н. Маринина, О. В. Проценко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Волгоград : ВолГАСУ, 2014. — 172, [1] с.).

**УДК 744(075.8)
ББК 30.11я73**

Нелегальное использование данного продукта запрещено

ISBN 978-5-98276-640-3



© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
1. Черчение геометрическое	5
1.1. Сопряжения и уклоны	5
1.2. Графическая работа 1 «Черчение геометрическое»	7
2. Черчение проекционное	68
2.1. Виды	68
2.2. Графическая работа 2 «Черчение проекционное»	69
3. Разрезы	100
3.1. Разрезы простые	100
3.2. Графическая работа 3 «Разрезы простые»	101
3.3. Разрезы сложные	139
3.4. Графическая работа 4 «Разрезы сложные»	140
4. Аксонометрические проекции	171
4.1. Изометрия	171
4.2. Графическая работа 5 «Аксонометрия»	172
Библиографический список	173

ПРЕДИСЛОВИЕ

Черчение проекционное и черчение геометрическое являются основными разделами инженерной графики. В процессе изучения студент должен:

- изучить правила выполнения видов в соответствии с ГОСТ 2.305—68;
- приобрести навыки выполнения сопряжений, уклонов;
- правильно определять количество видов, разрезов, изображений деталей;
- научиться читать машиностроительные чертежи.

В пособие включены индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов по следующим темам: «Черчение геометрическое», «Черчение проекционное», «Разрезы простые», «Разрез сложный», «Аксонометрия».

Каждое задание состоит из не менее чем 30 вариантов (для каждого студента одной учебной группы).

Задания располагаются в той последовательности, как изучается курс инженерной графики и выдаются расчетно-графические работы.

Выполнять чертежи необходимо в соответствии с Единой системой конструкторской документации. В каждом разделе имеется небольшая необходимая теоретическая часть, которая поможет студенту разобраться с данным материалом и выполнить поставленную перед ним задачу.

1. ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ

1.1. Сопряжения и уклоны

Сопряжением называется плавный переход одной линии (прямой или кривой) в другую. При сопряжении кривой и прямой линии прямая линия является касательной к кривой. Точку, в которой одна линия переходит в другую, называют точкой сопряжения или касания. При построении сопряжения необходимо построить центр сопрягающей дуги и определить точки сопряжения.

Сопряжения двух окружностей бывают:

1. Внешнее сопряжение, при таком сопряжении складываются радиус окружности и радиус сопряжения и выбираются ближайшие точки сопряжения (рис. 1).

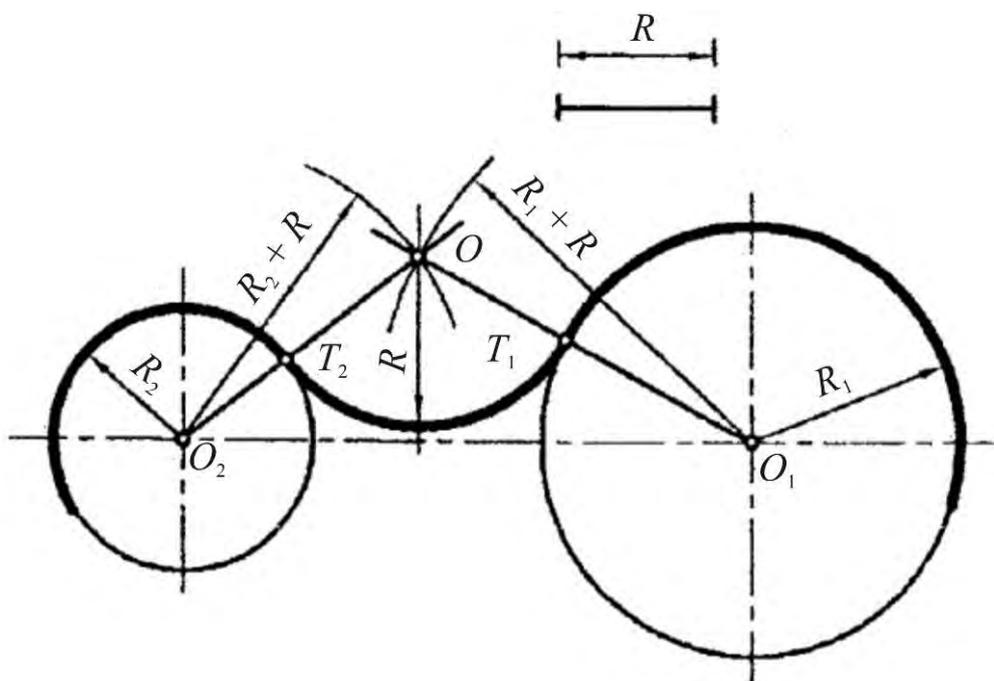


Рис. 1

2. Внутреннее сопряжение, при таком сопряжении из радиуса сопряжения необходимо вычесть радиус окружности и выбрать дальние точки сопряжения (рис. 2).

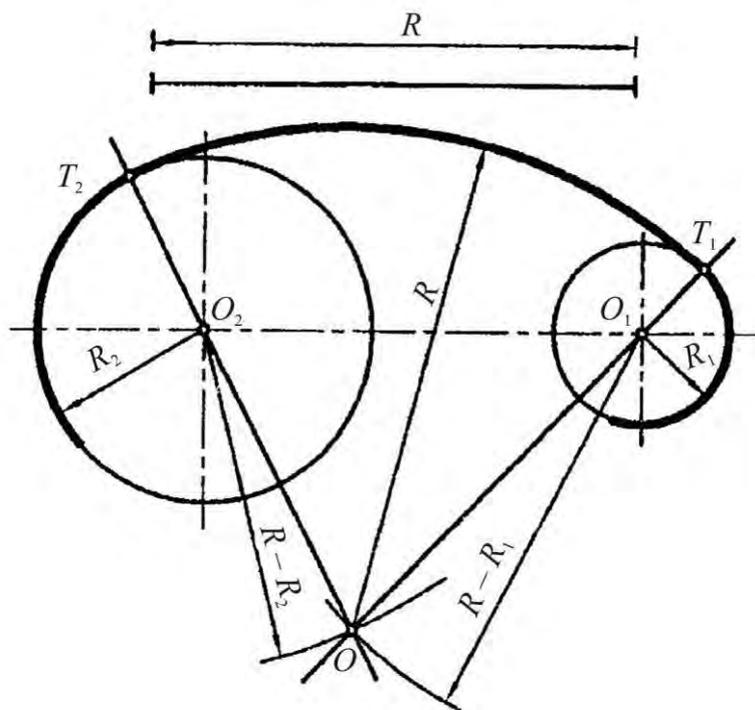


Рис. 2

3. Комбинированное сопряжение, для одной окружности это наружное сопряжение, для другой — внутреннее. Соответственно радиус одной окружности прибавляют к радиусу сопряжения и берутся ближняя точка сопряжения. Из радиуса сопряжения вычитают радиус другой окружности и берется дальняя точка сопряжения (рис. 3).

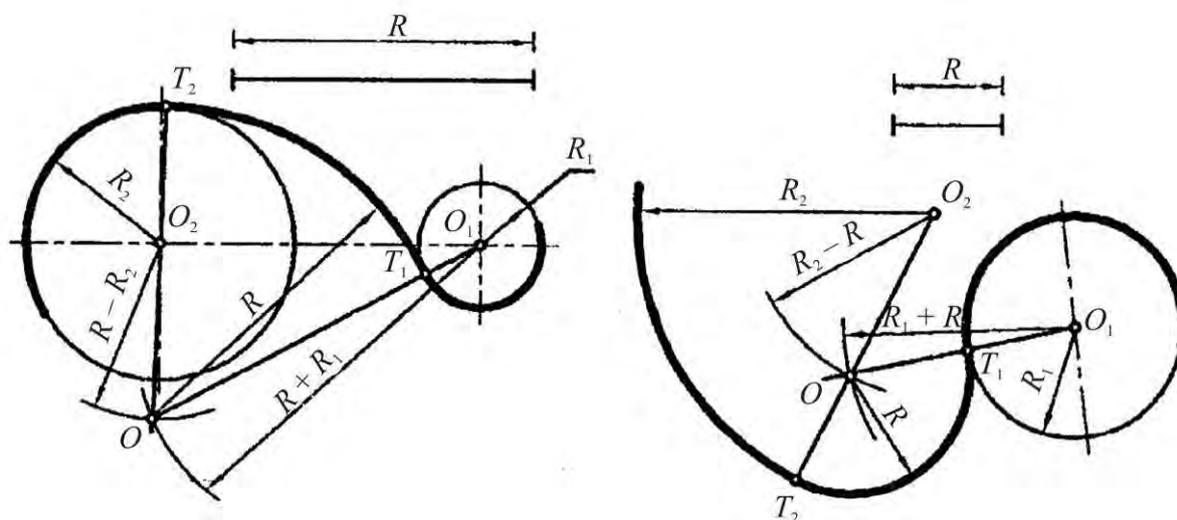


Рис. 3

Уклоном называется отношение двух катетов прямоугольного треугольника, или отношение разности высот двух точек к заложению. Уклон выражается простой или десятичной дробью, а также в процентах. Он обозначается « \llcorner », причем острый угол этого знака направляется в сторону уклона (рис. 4).

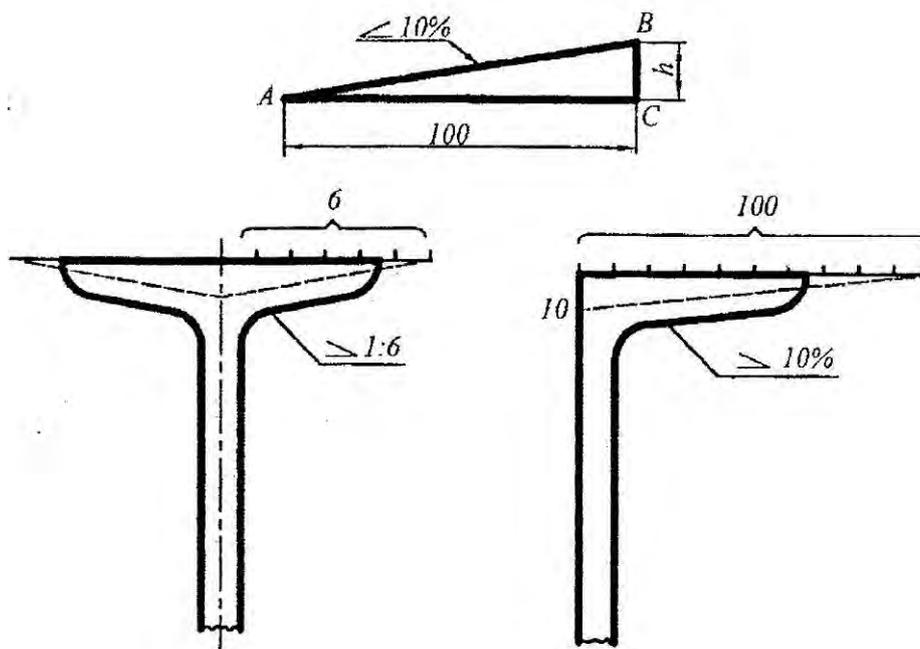


Рис. 4

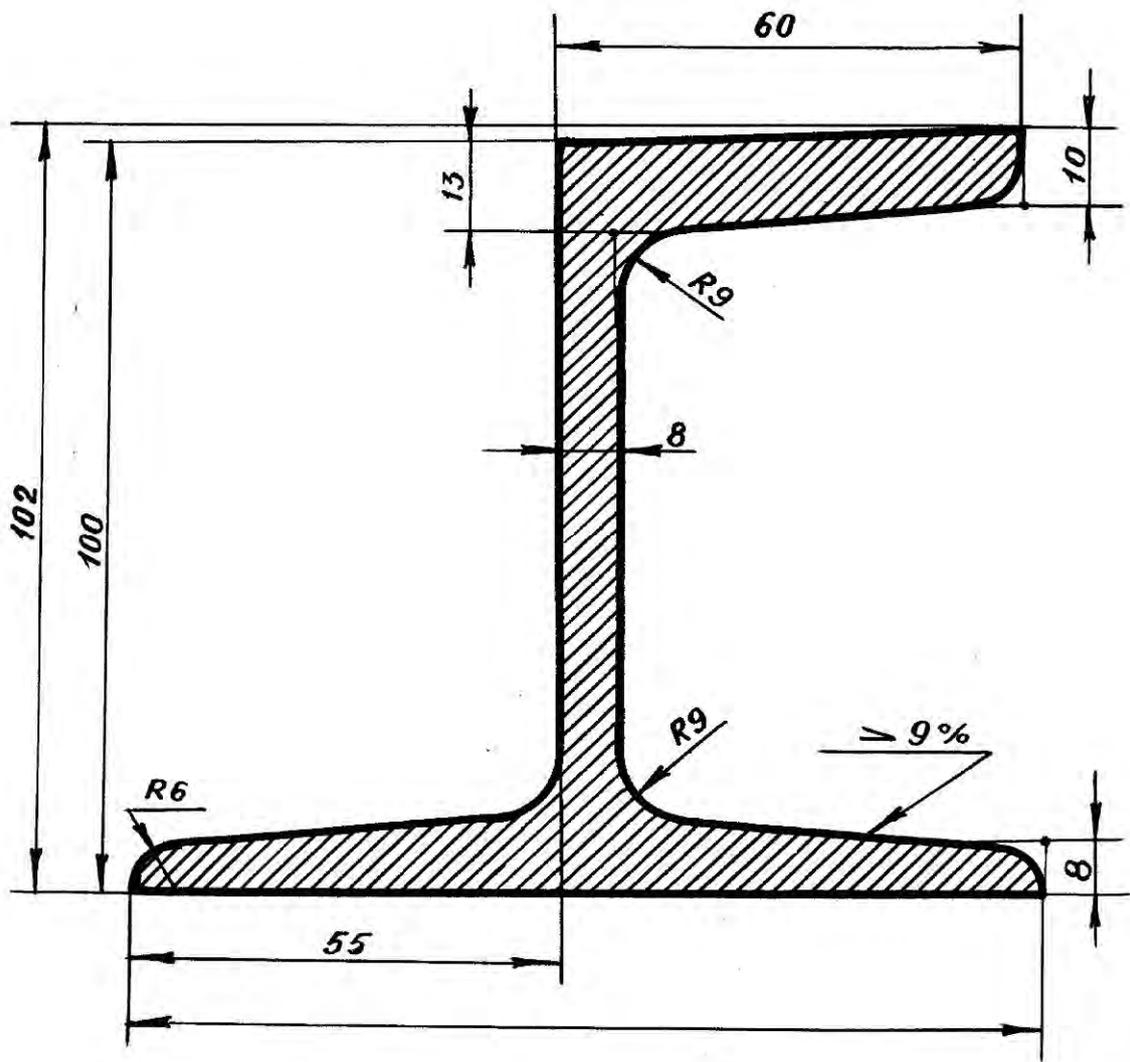
1.2. Графическая работа 1 «Черчение геометрическое»

Графическая учебная задача: вычертить контур детали с применением различных геометрических построений.

Объем: 1 лист формата А3.

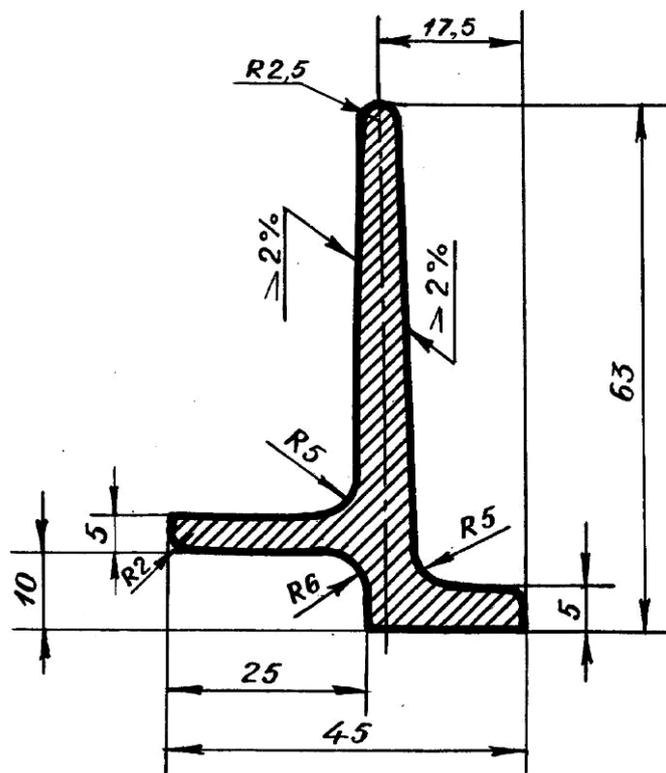
Оформление:

1. Работа выполняется в карандаше.
2. Лист оформляется рамкой и основной надписью по ГОСТ 2.104—68.



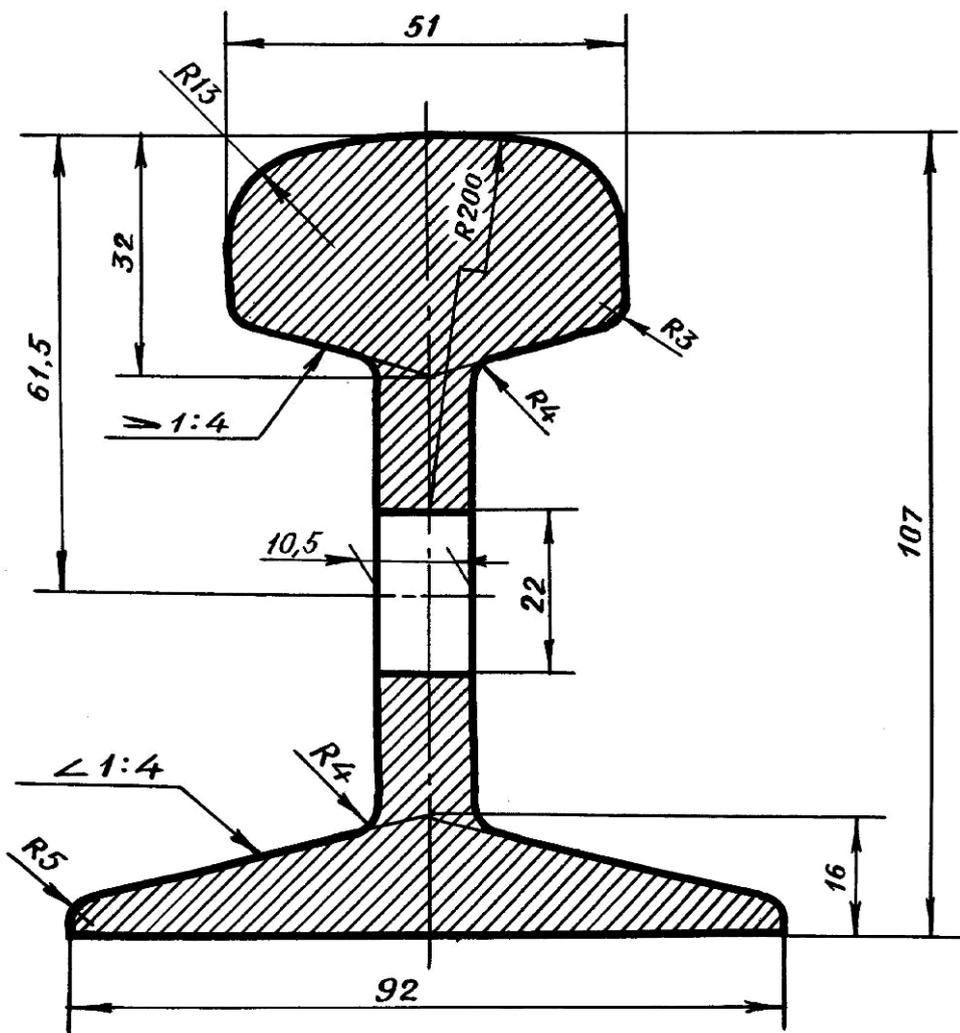
1

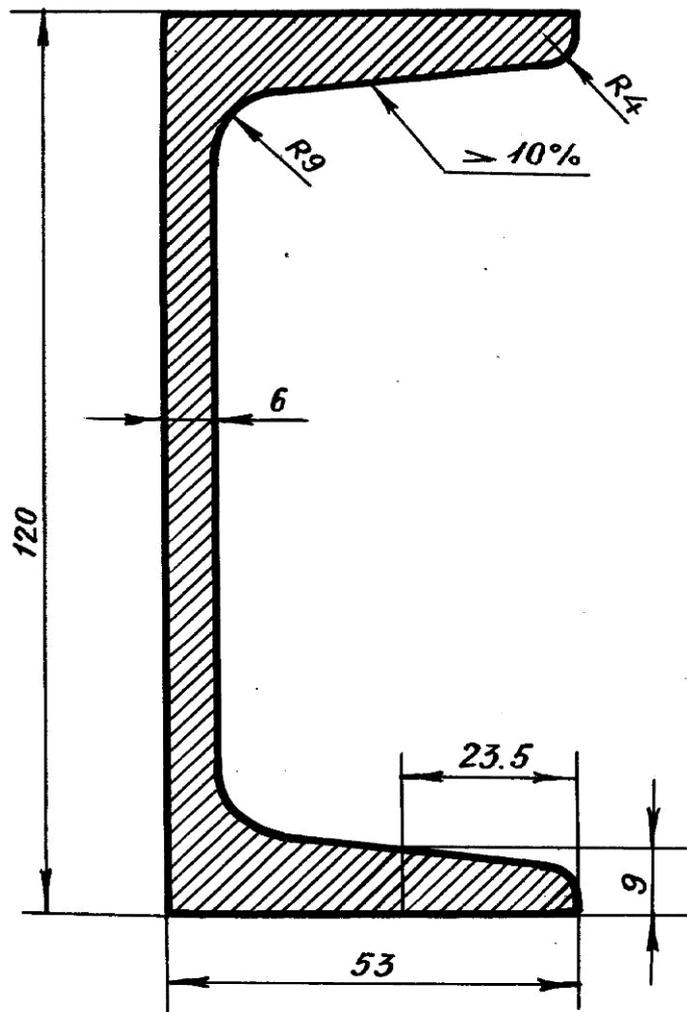
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ



ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

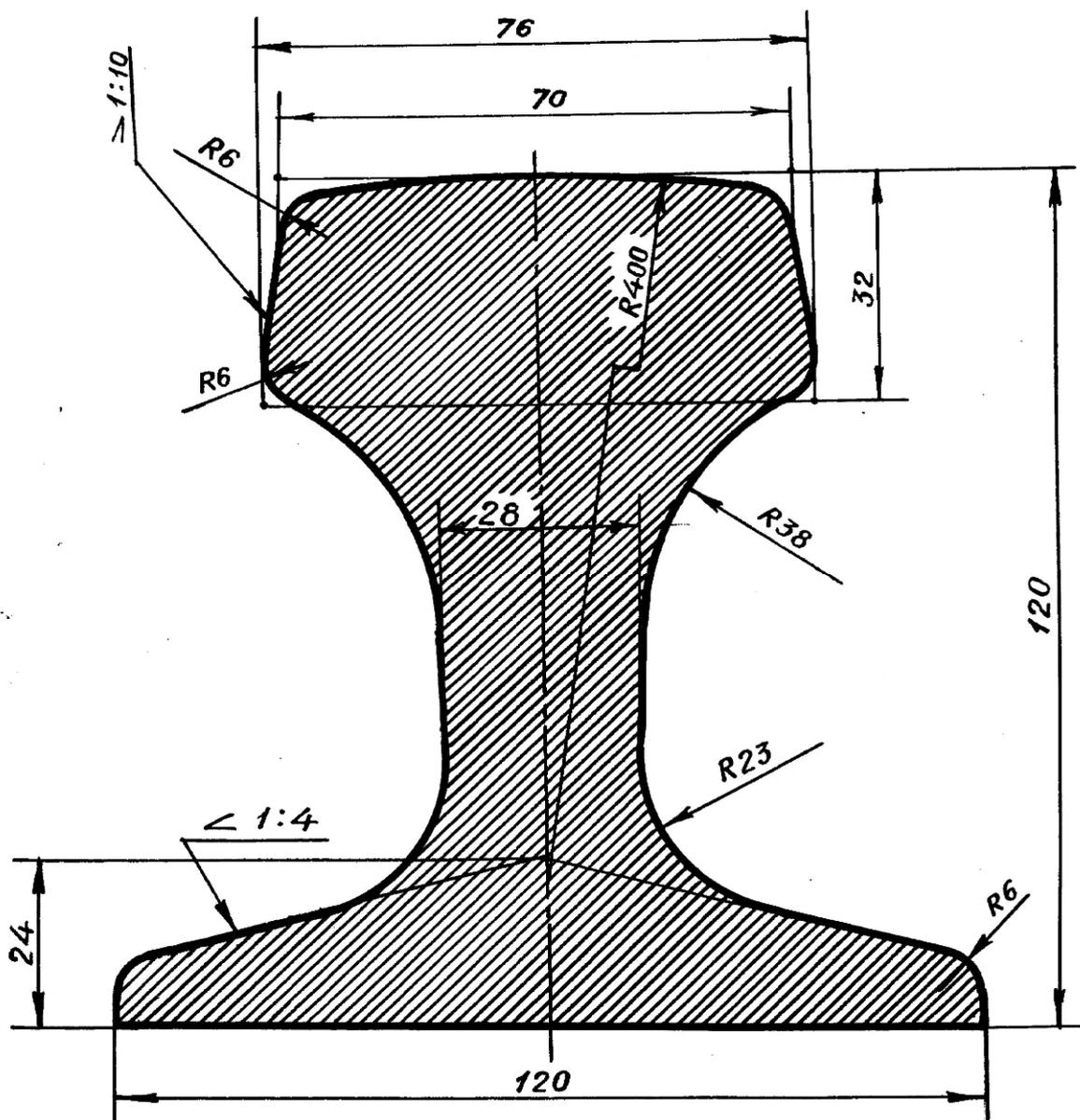
2





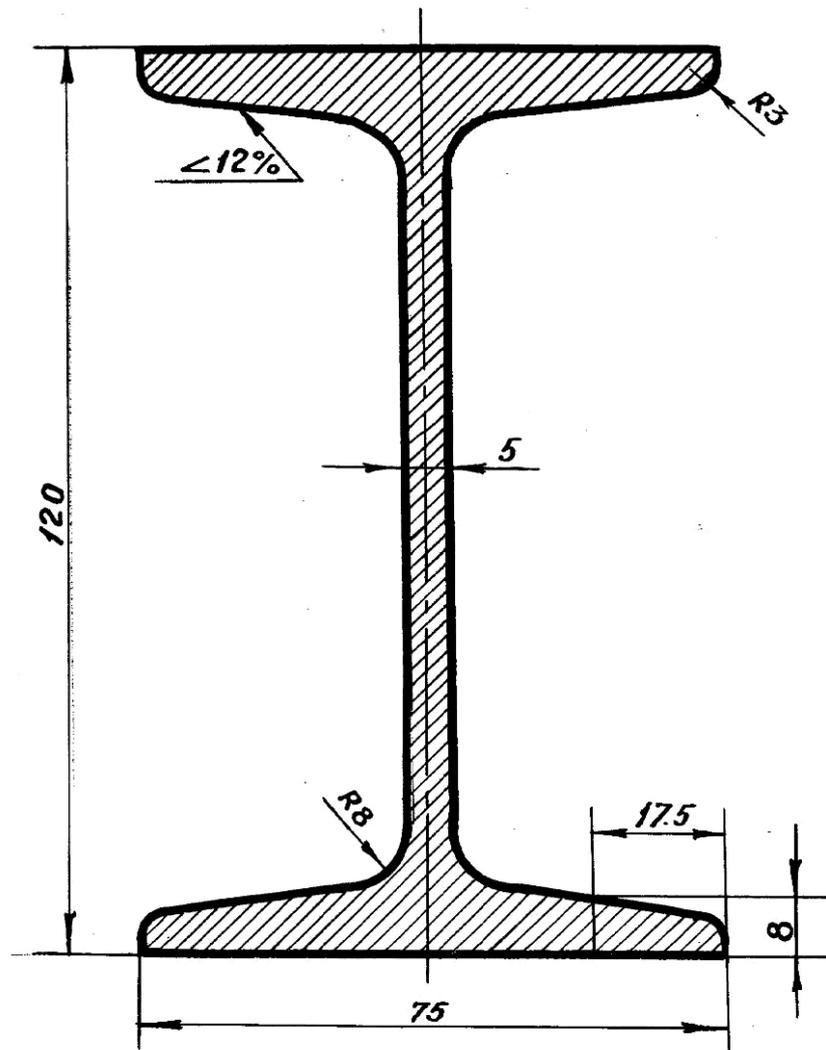
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

4



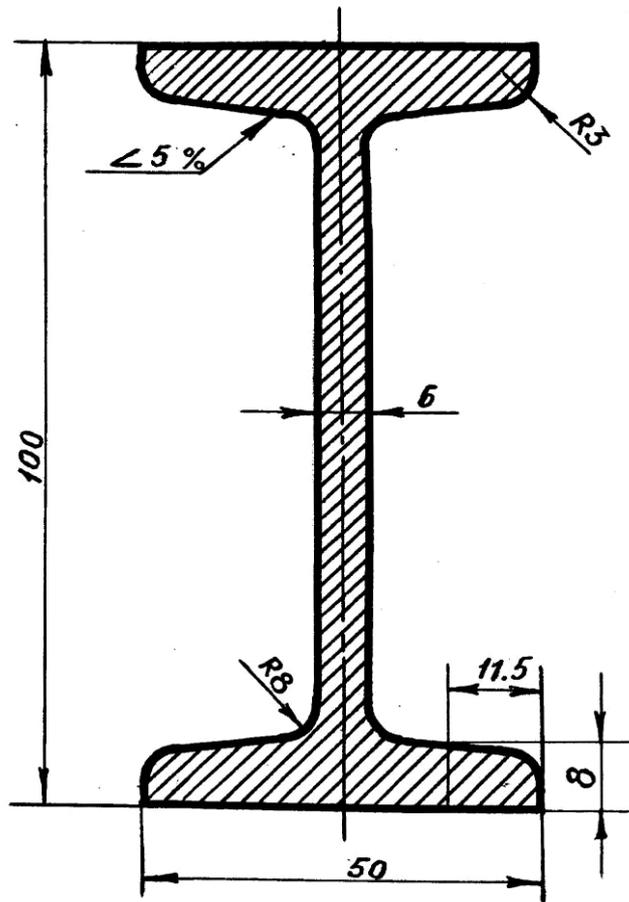
5

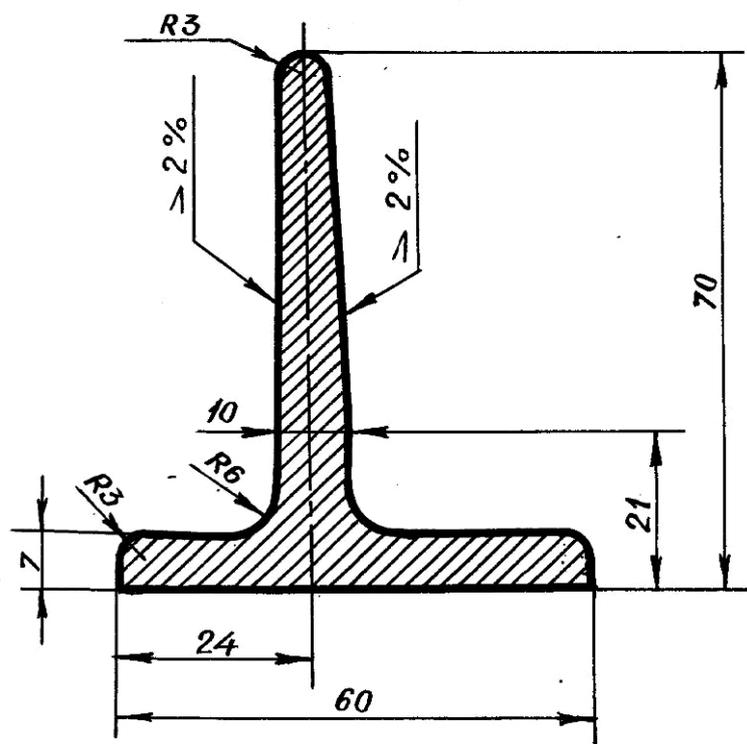
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ



ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

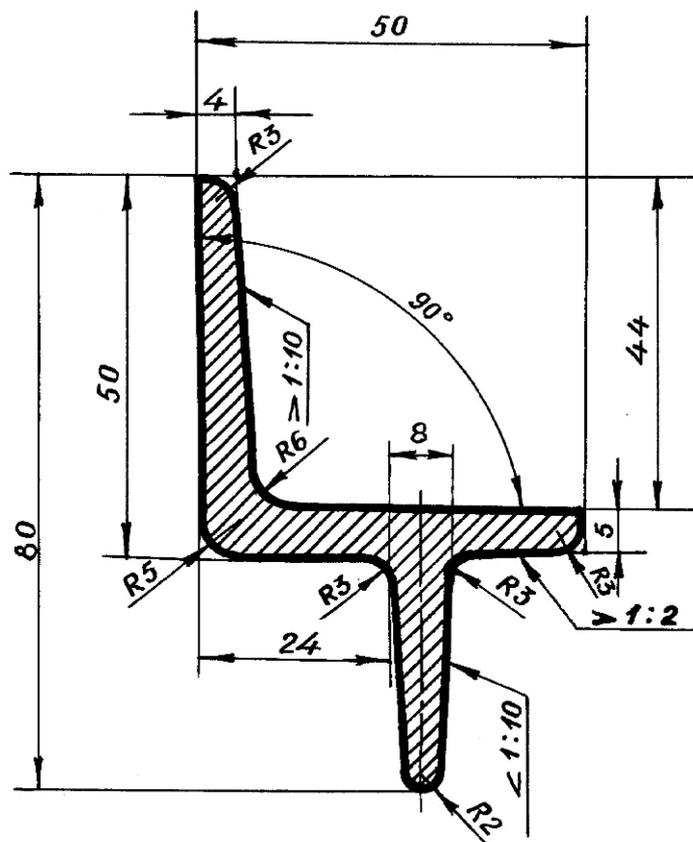
6

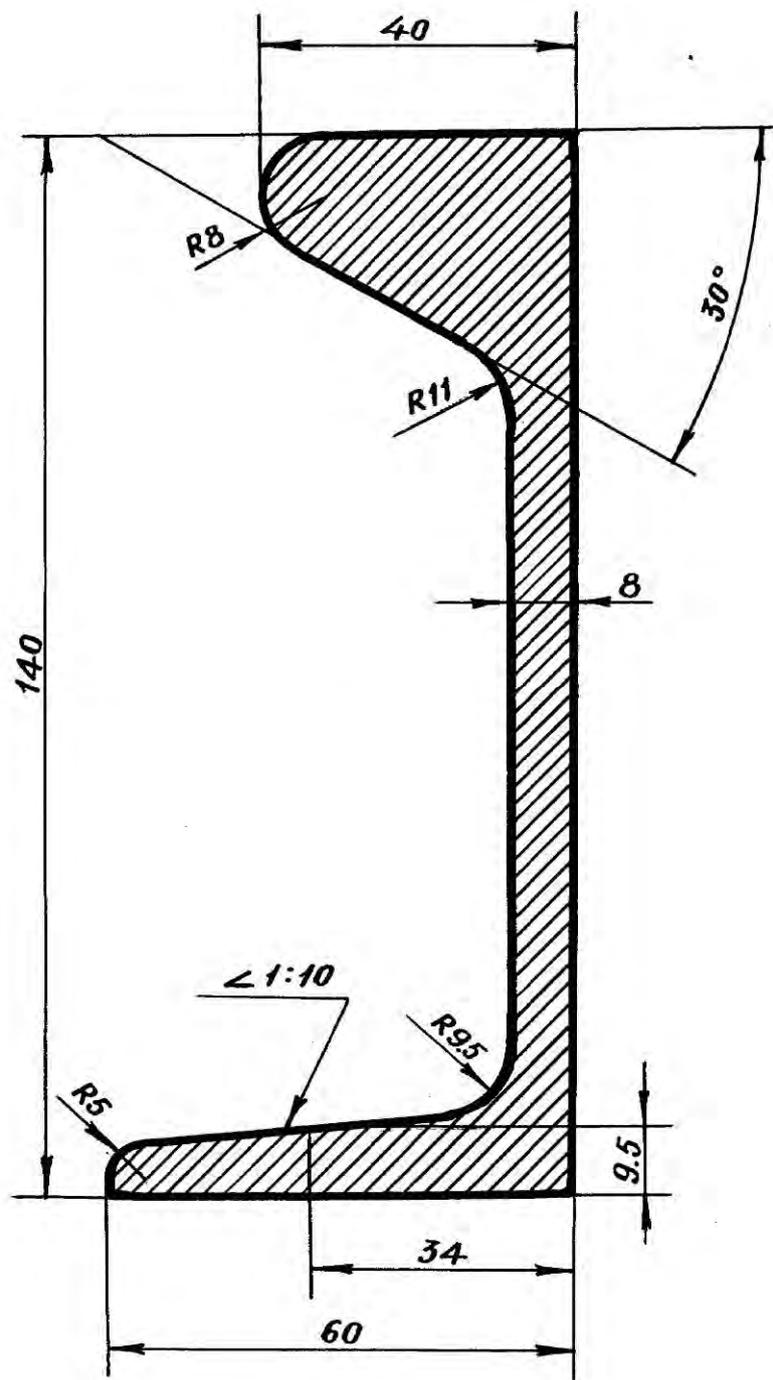




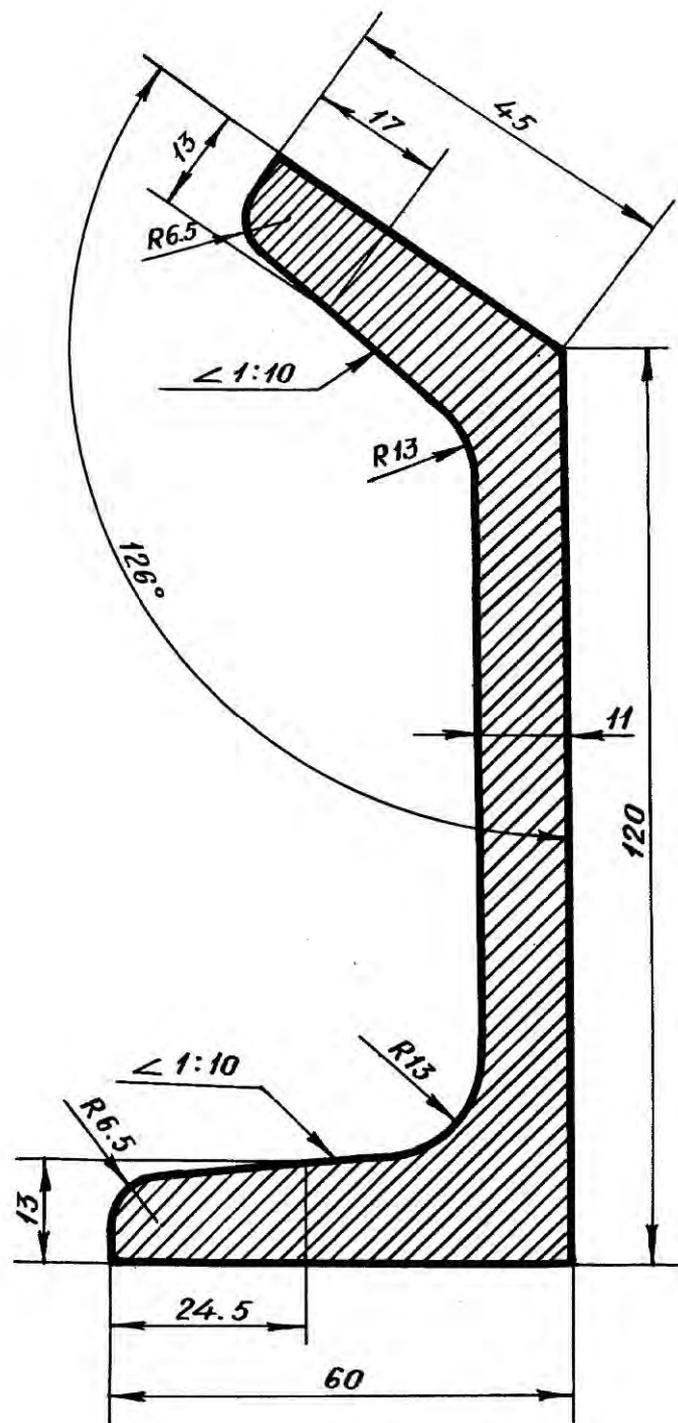
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

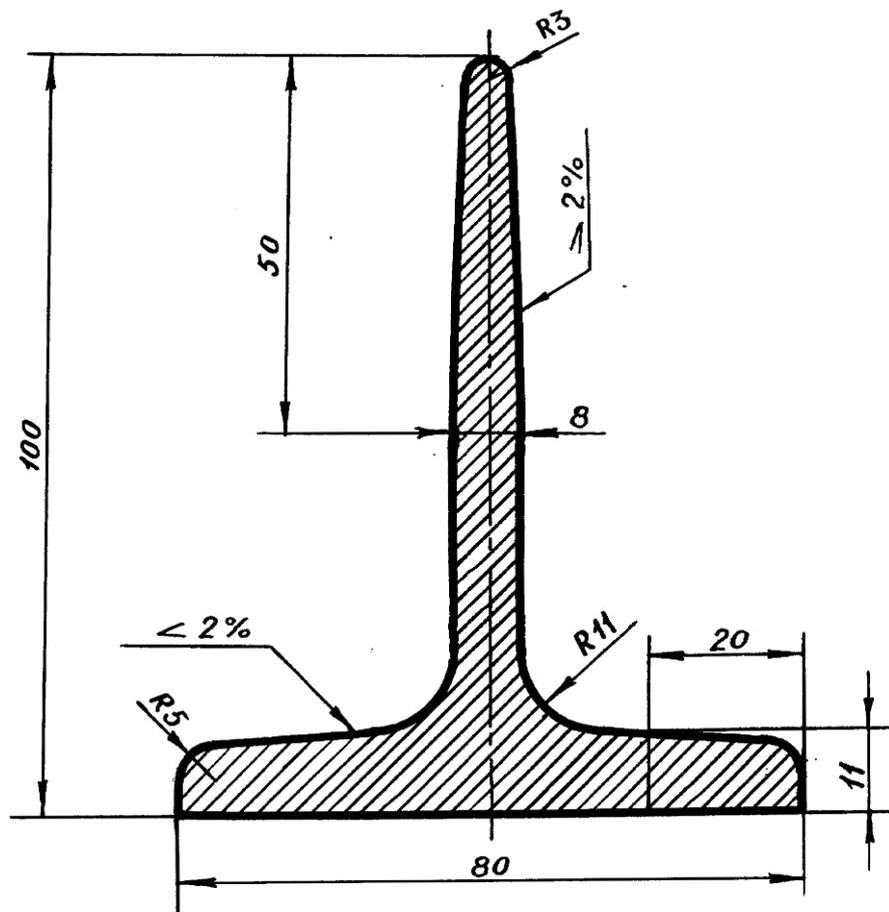
8





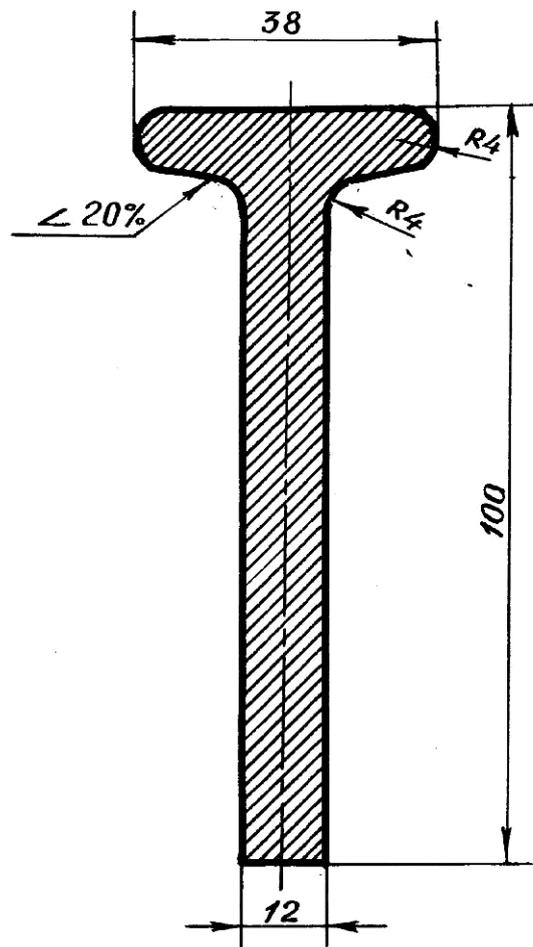
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

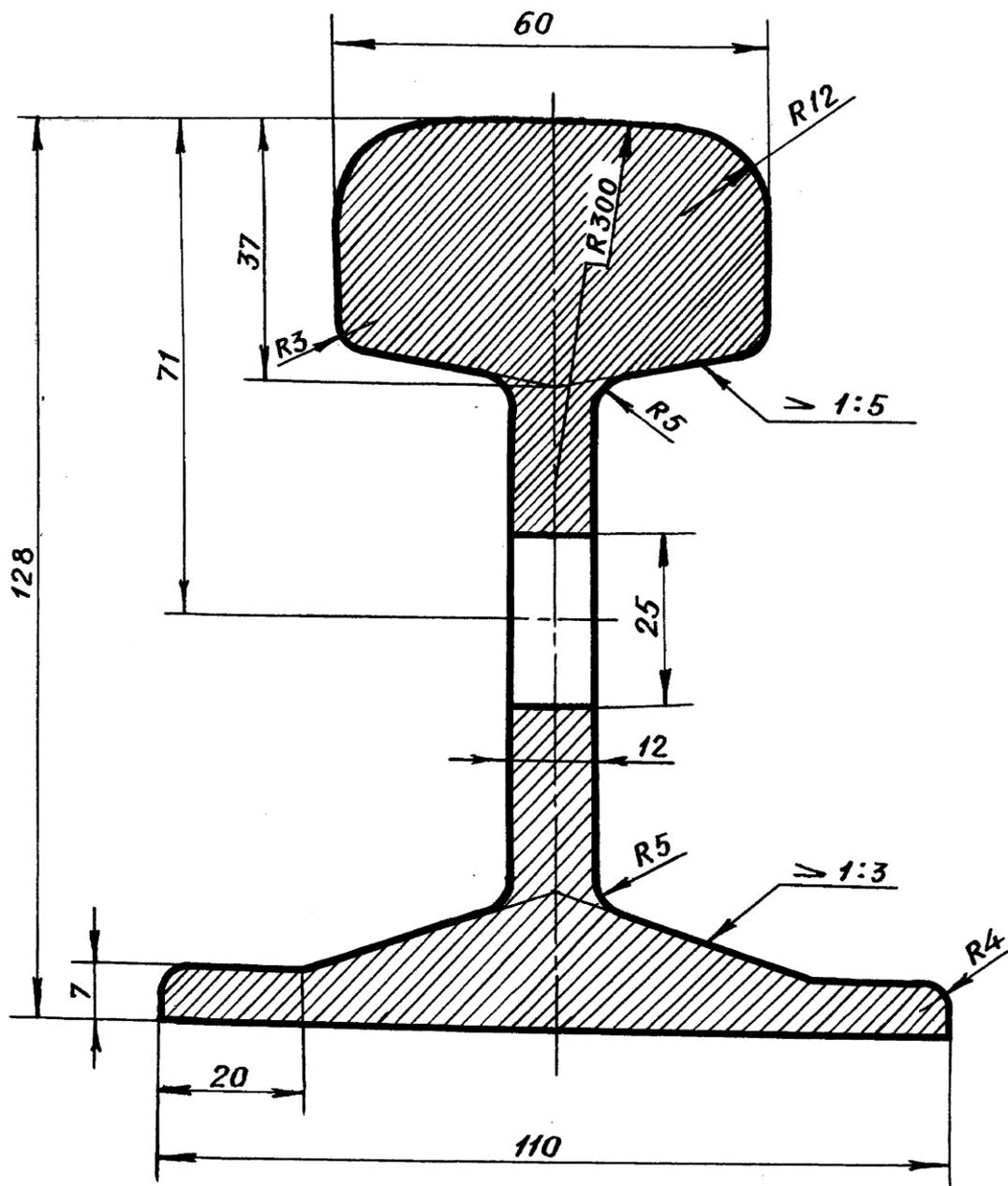




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

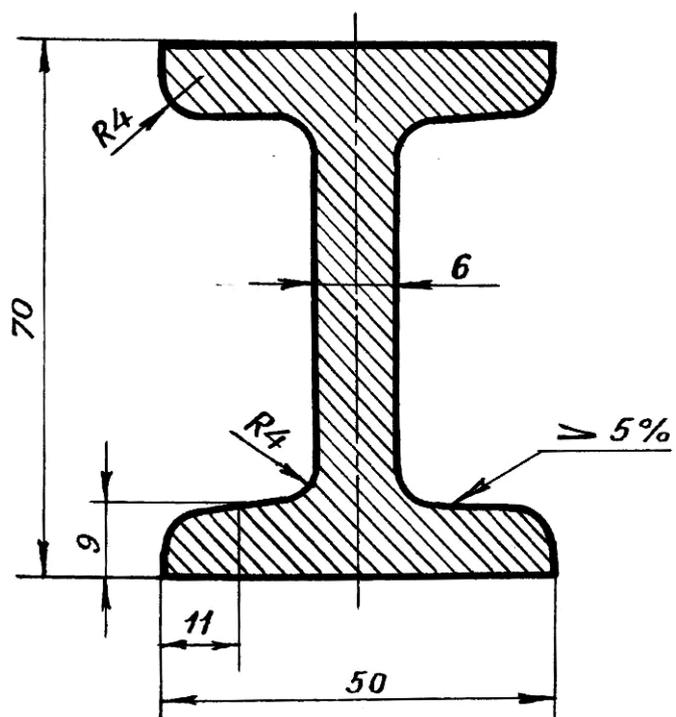
12

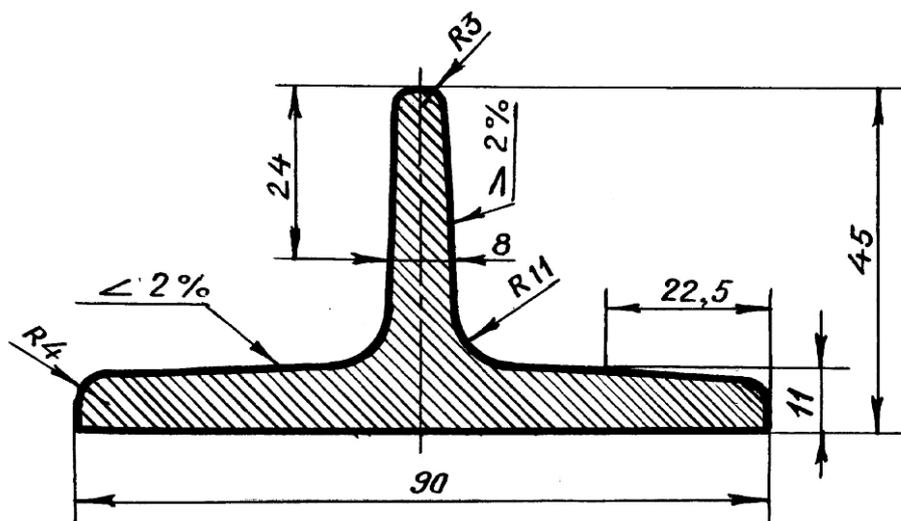




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

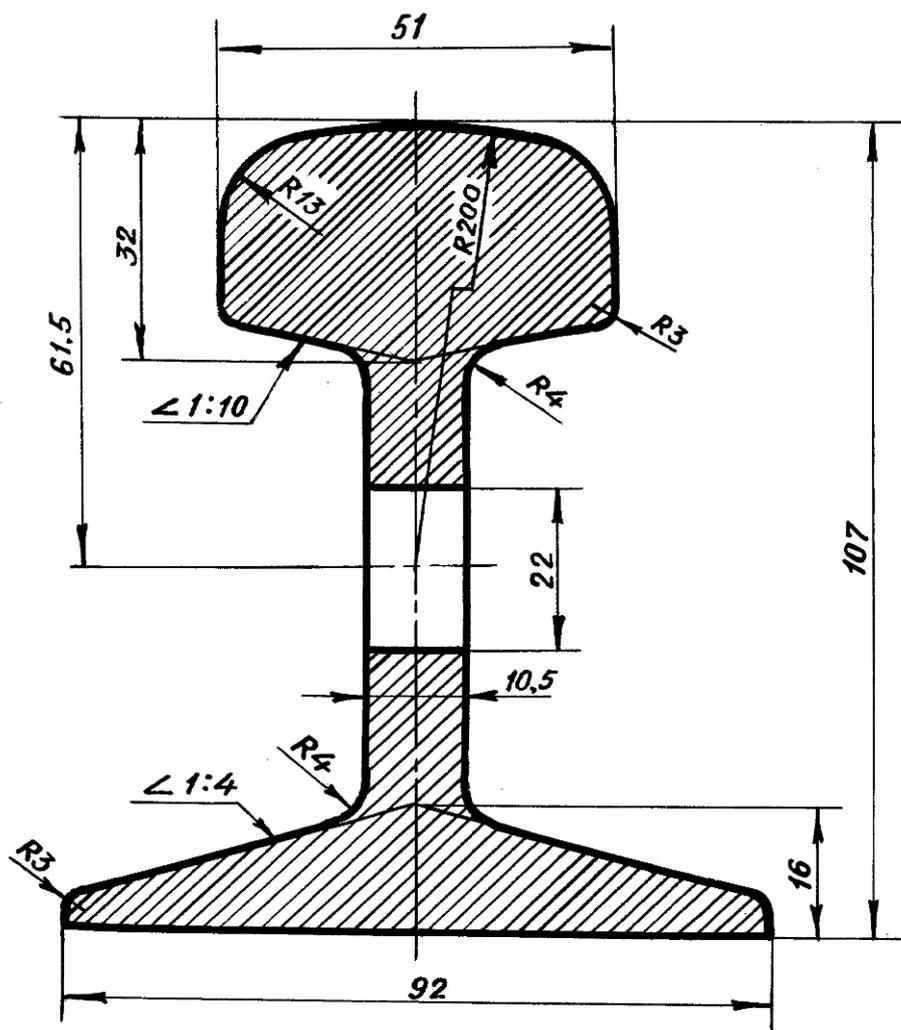
14



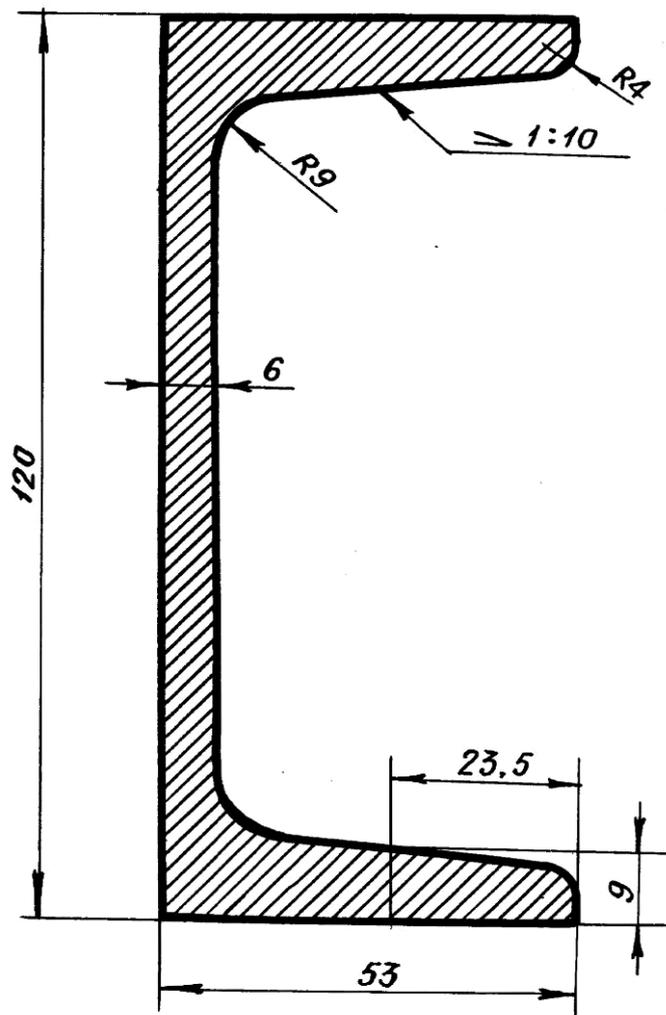


ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

16

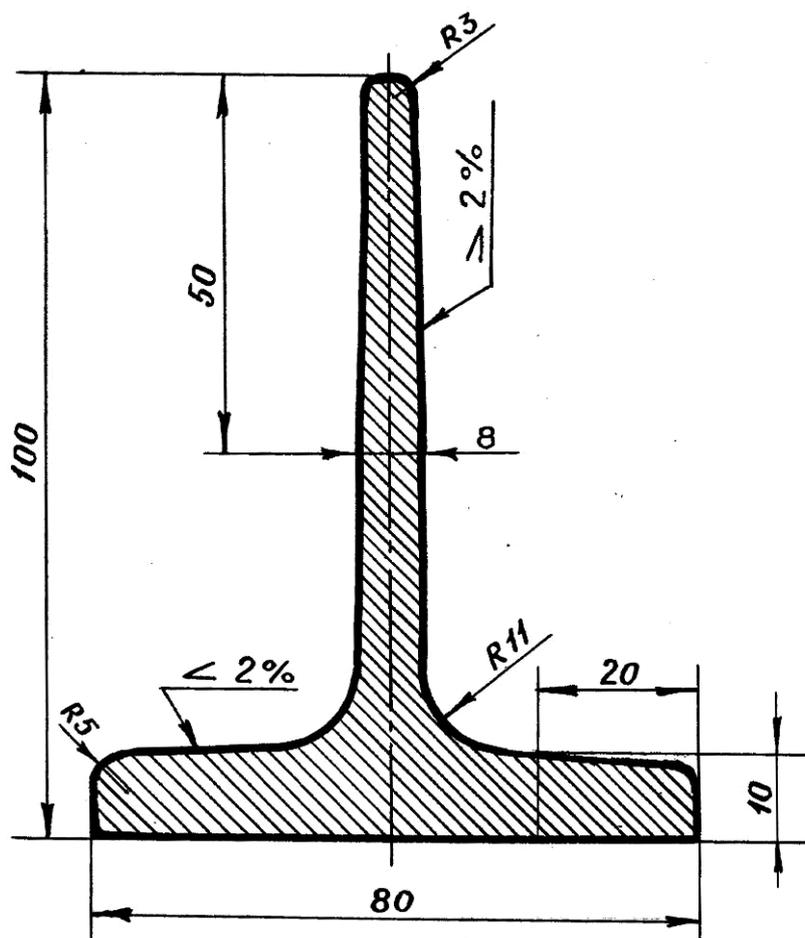


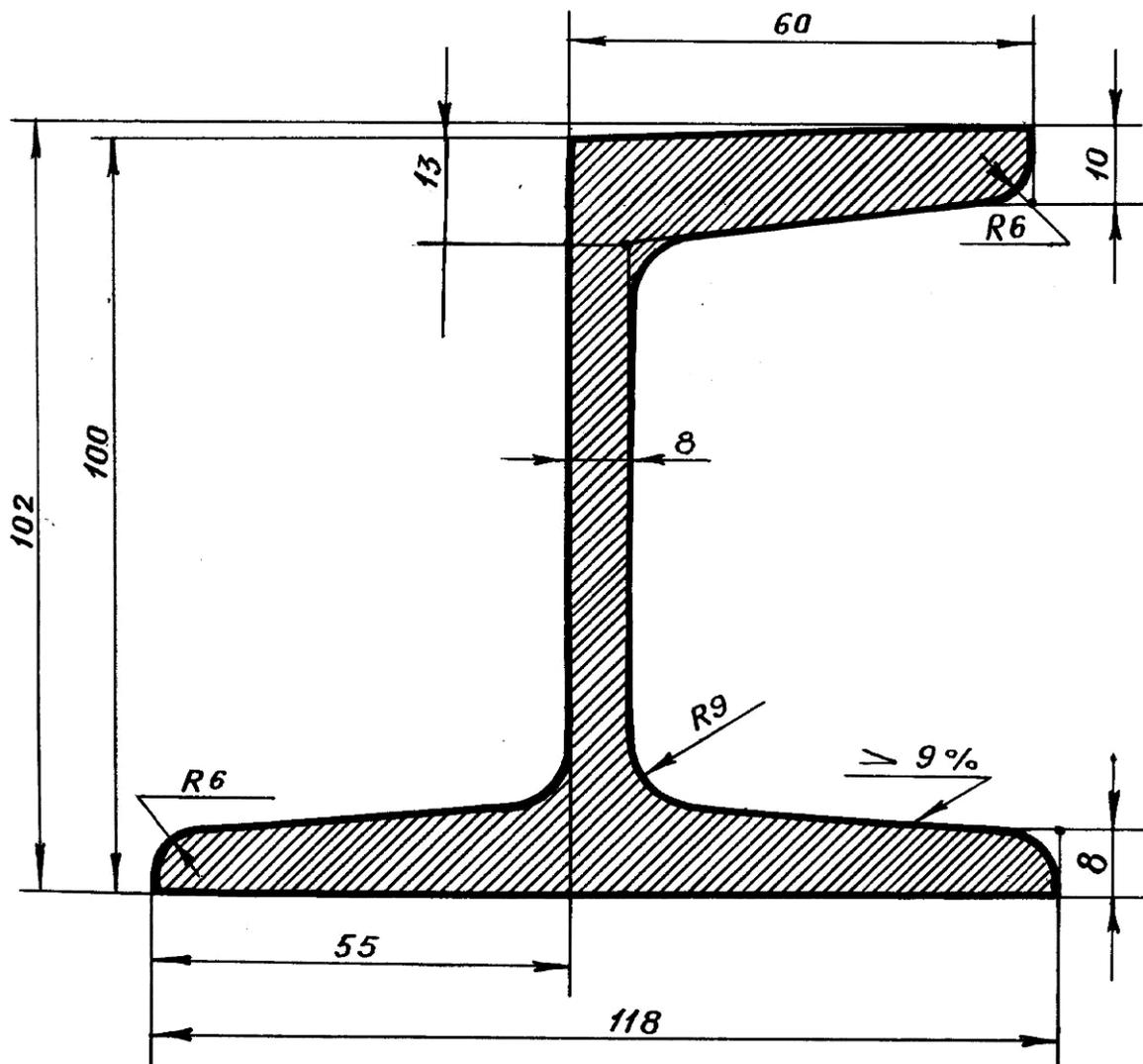
17 | ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ



ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

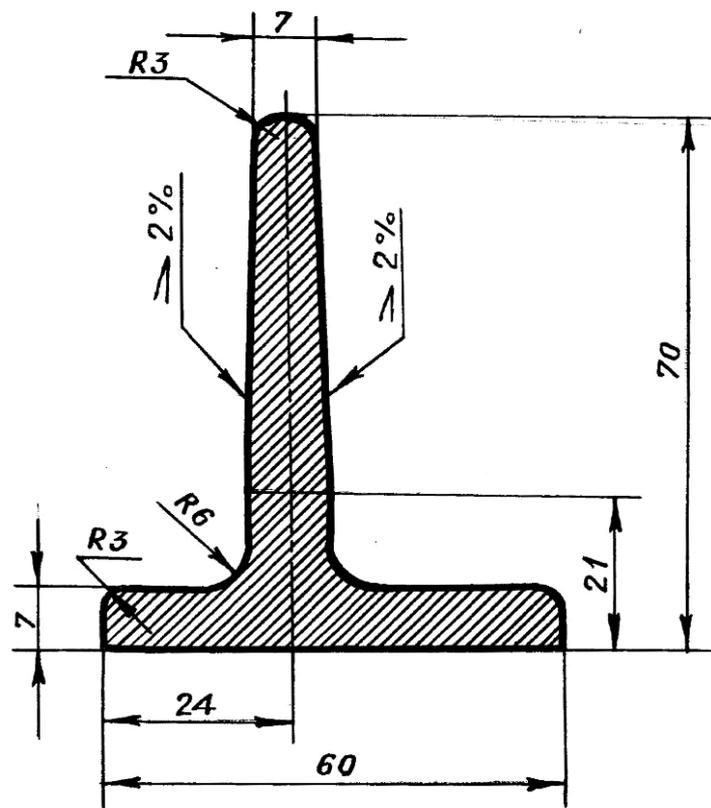
18

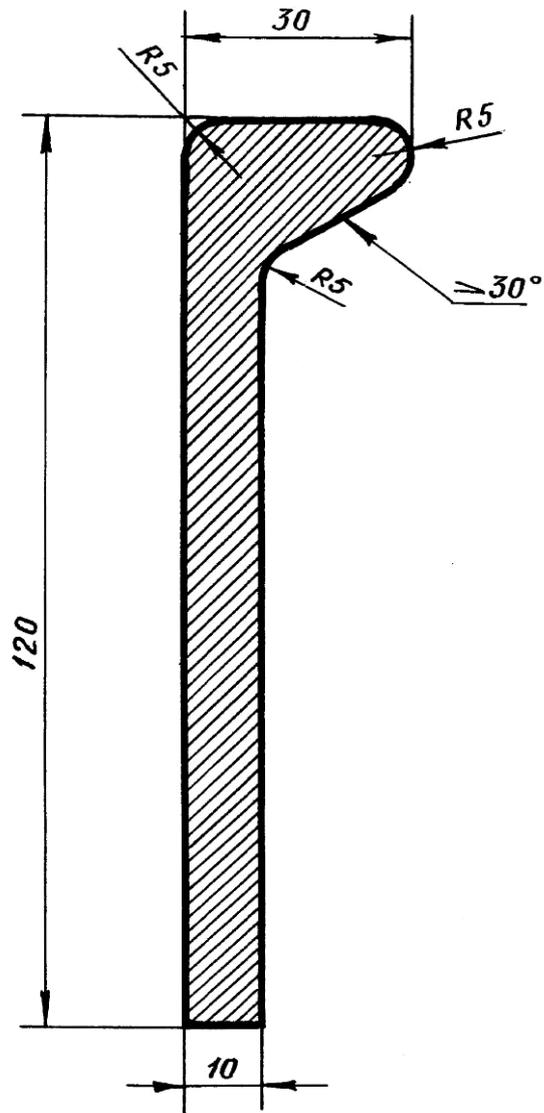




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

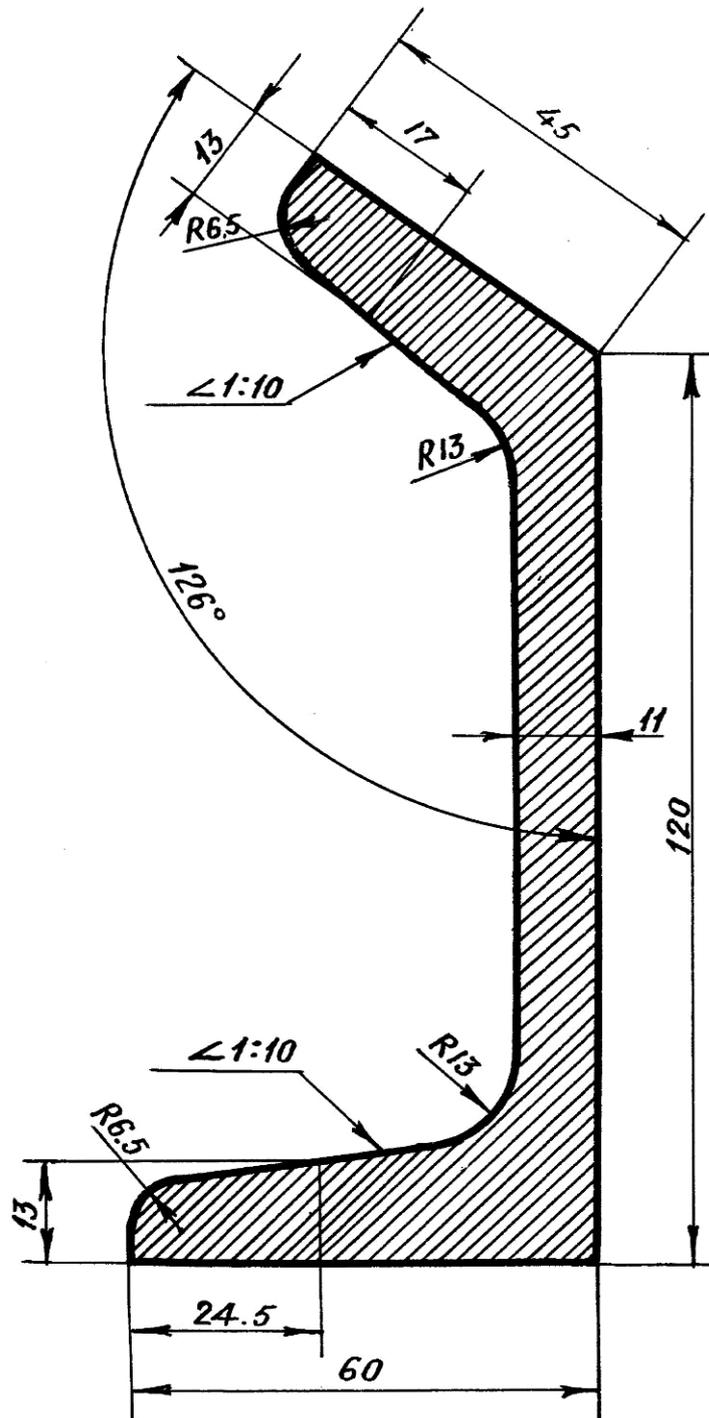
20

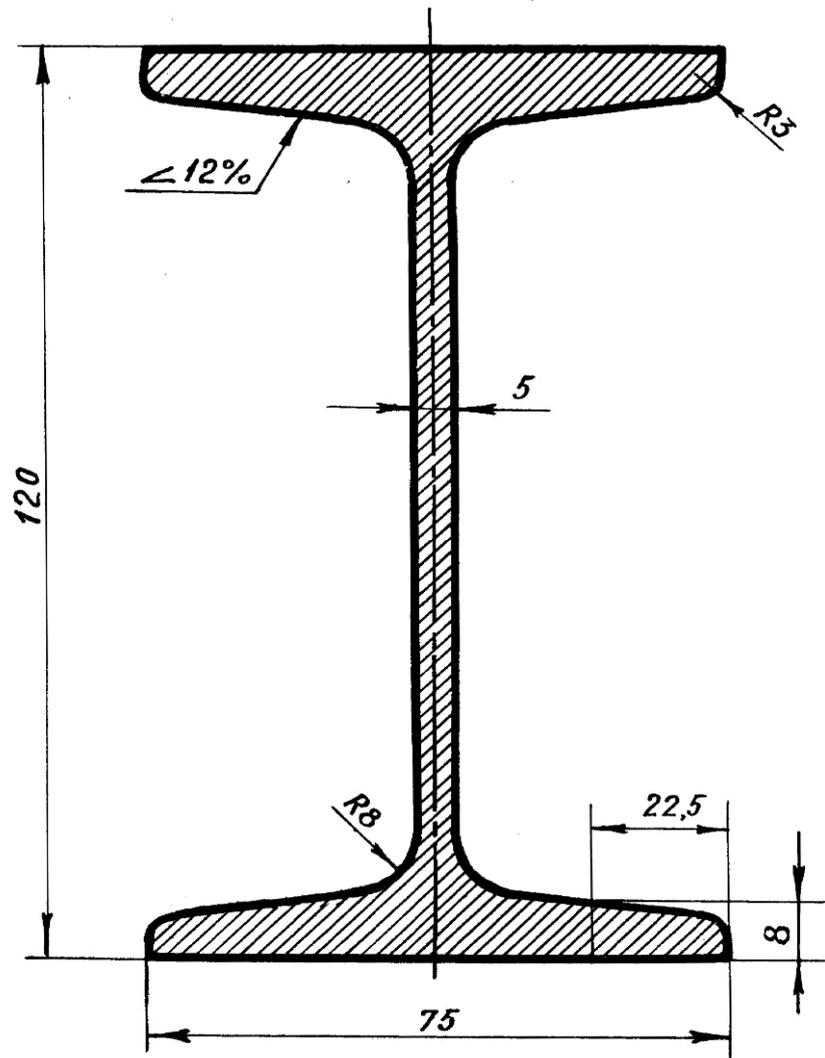




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

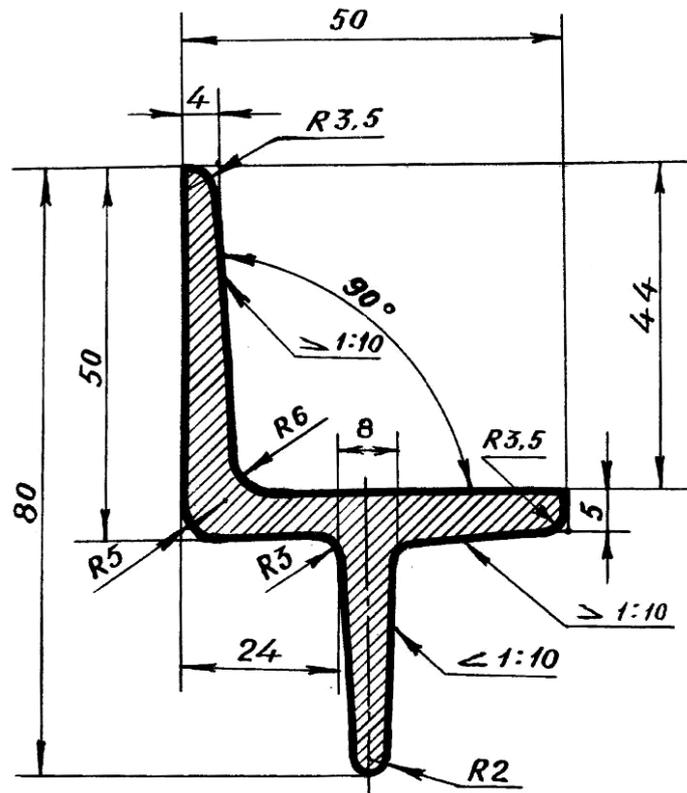
22

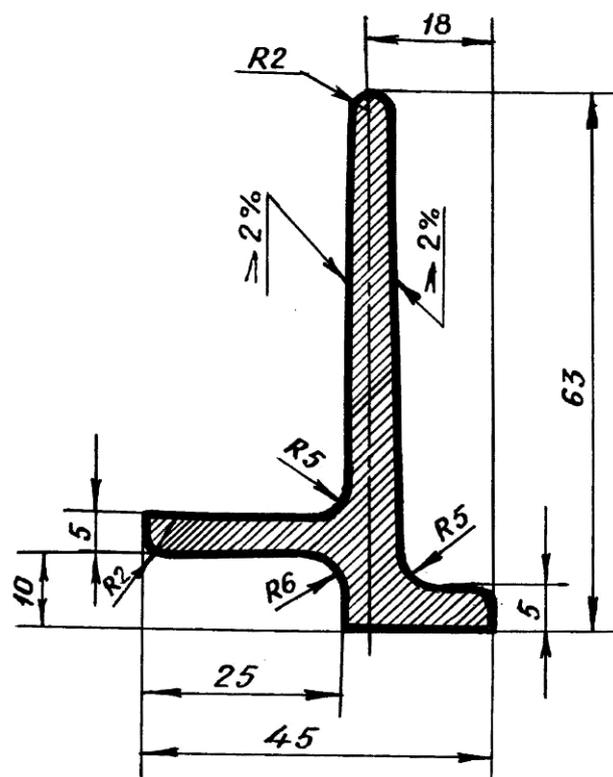




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

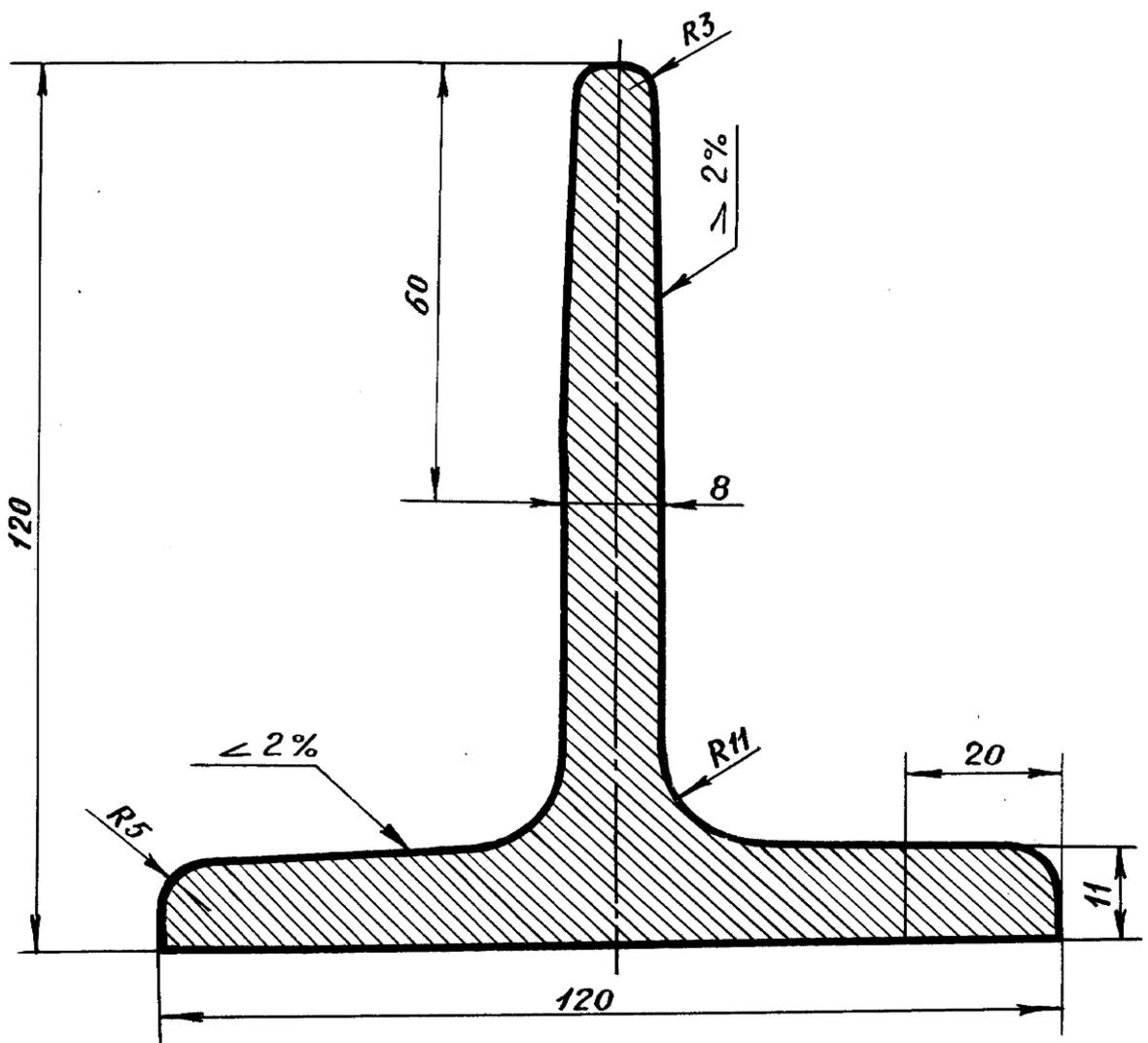
24

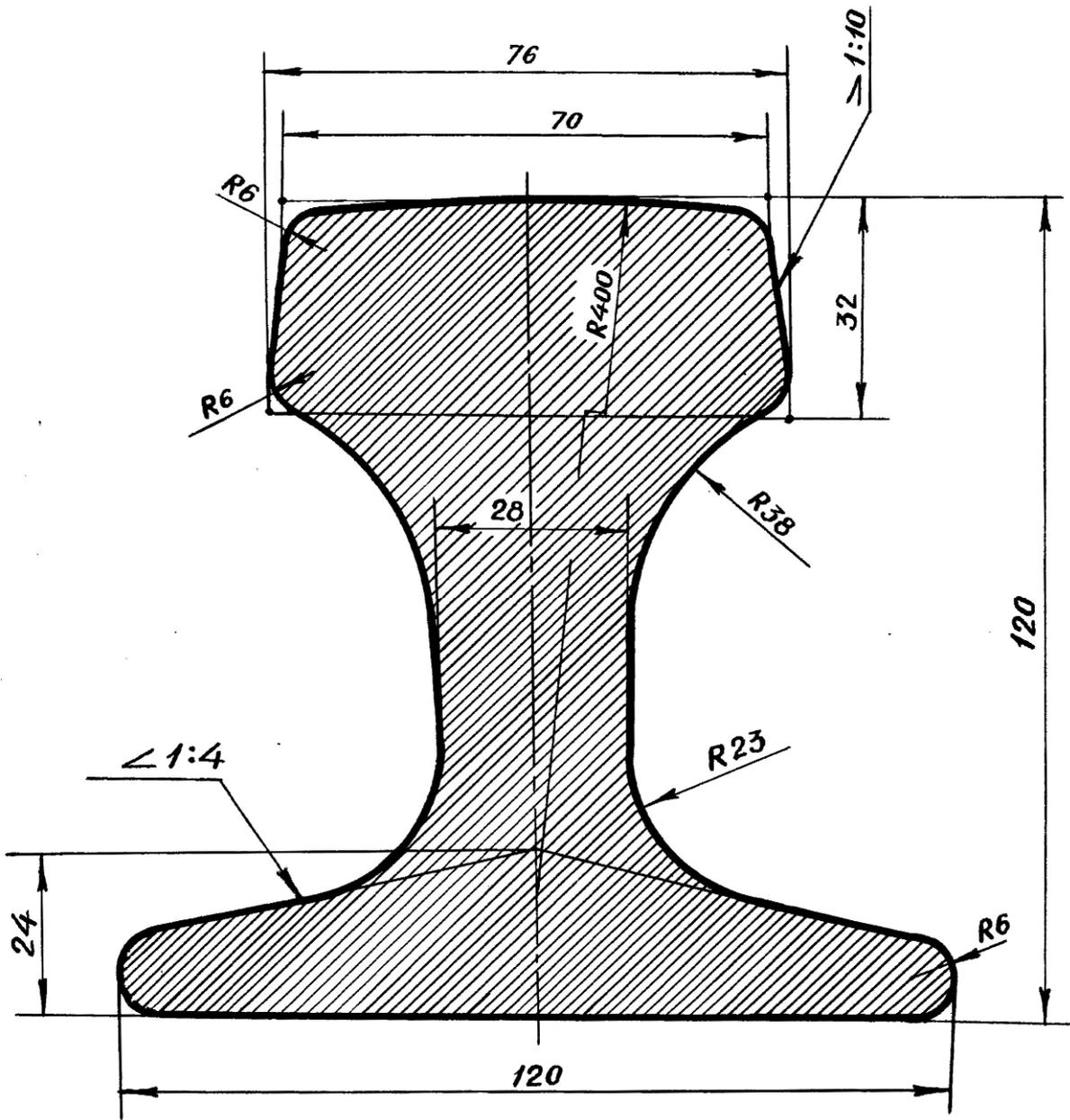




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

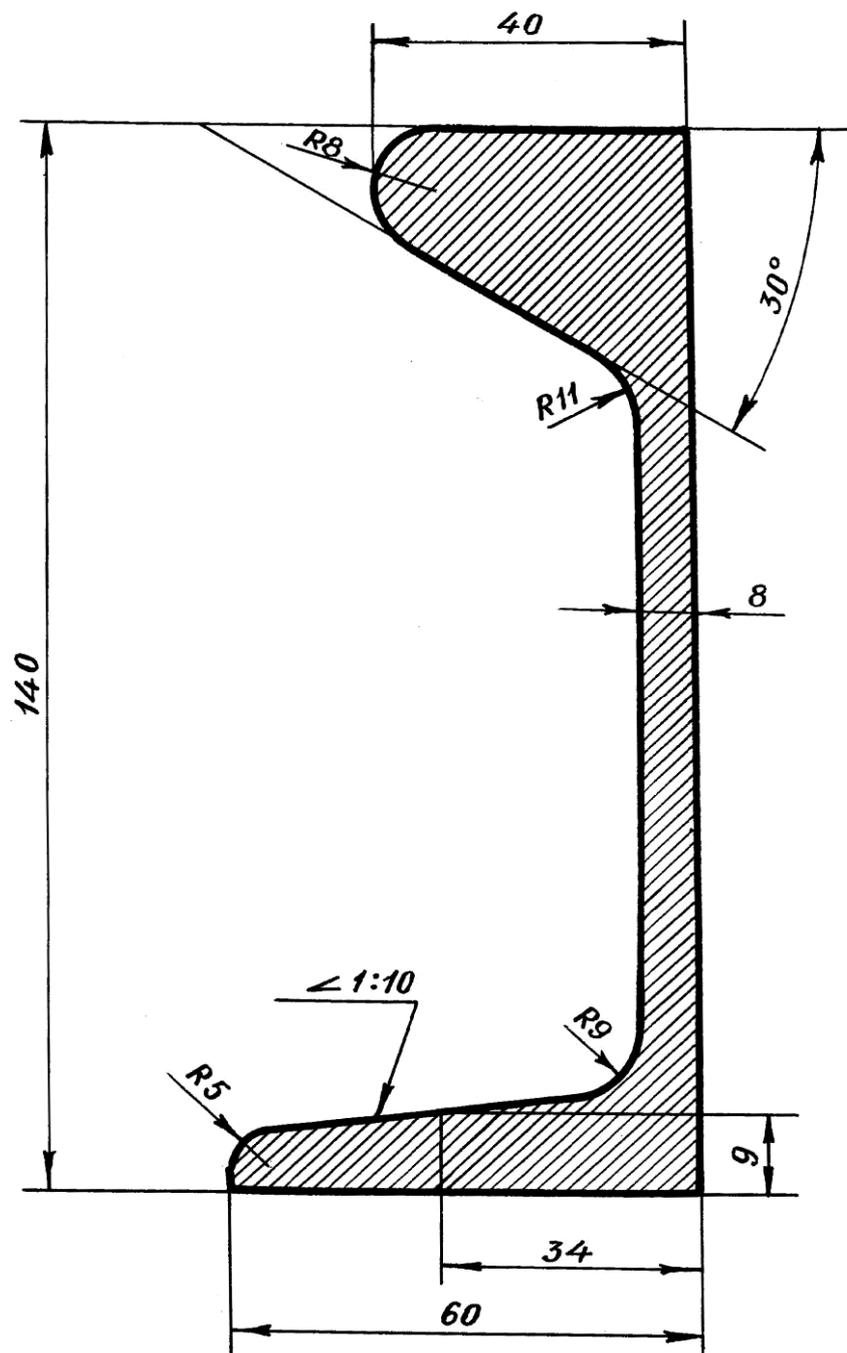
26

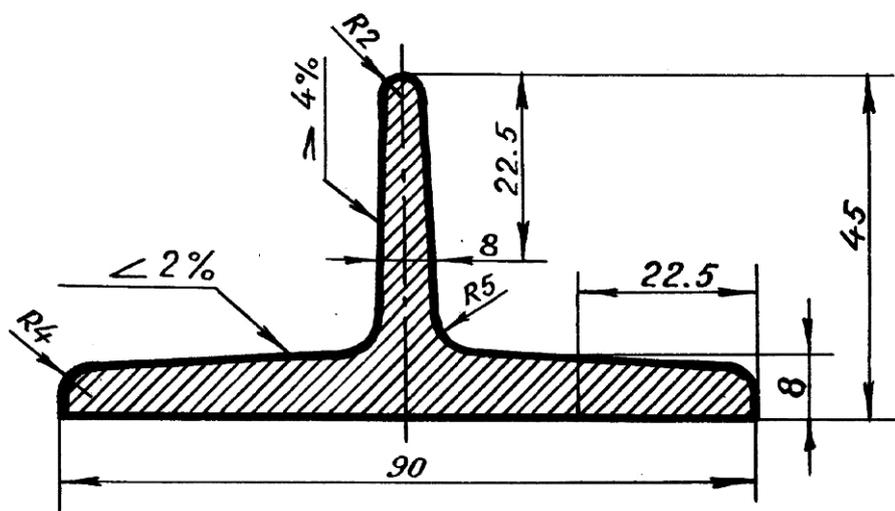




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

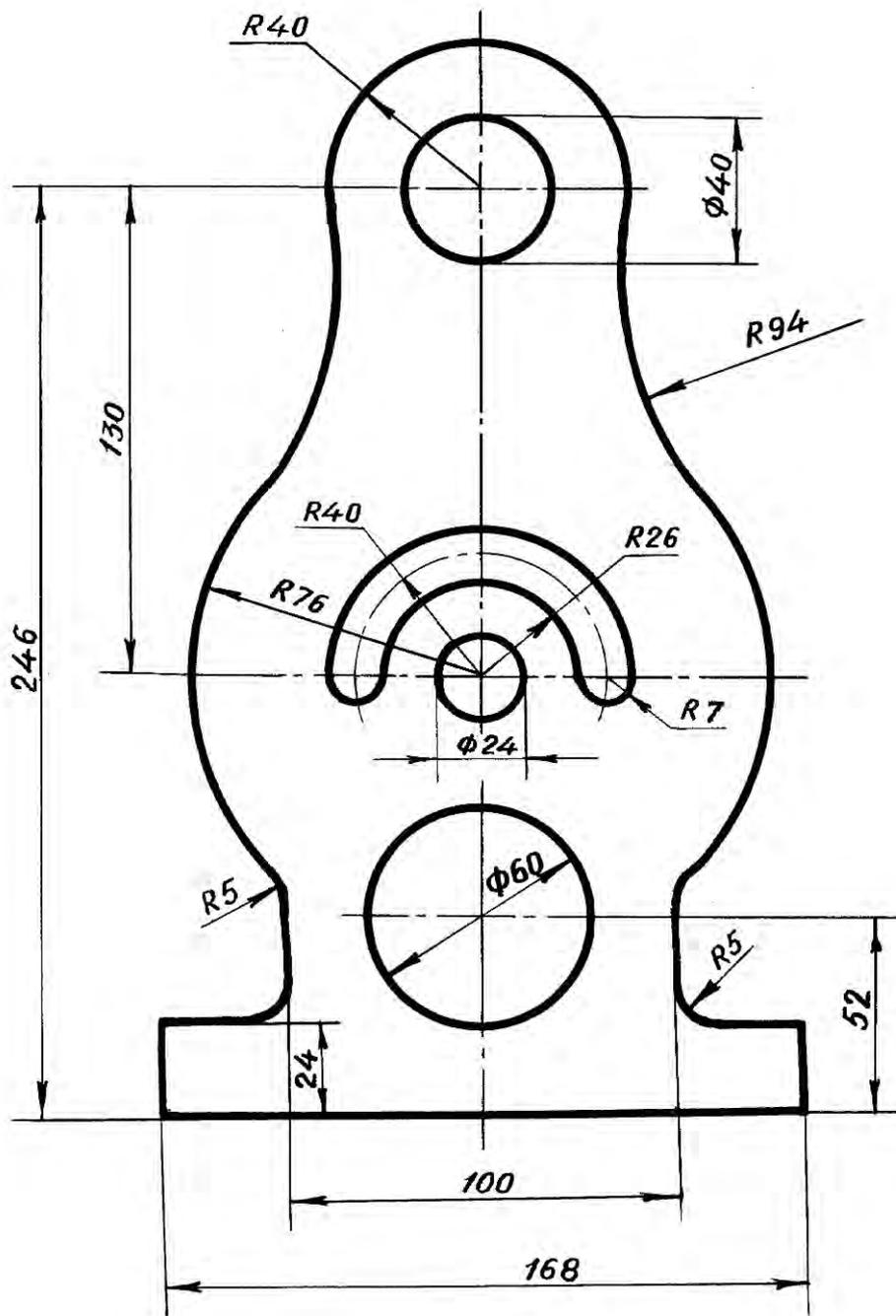
28





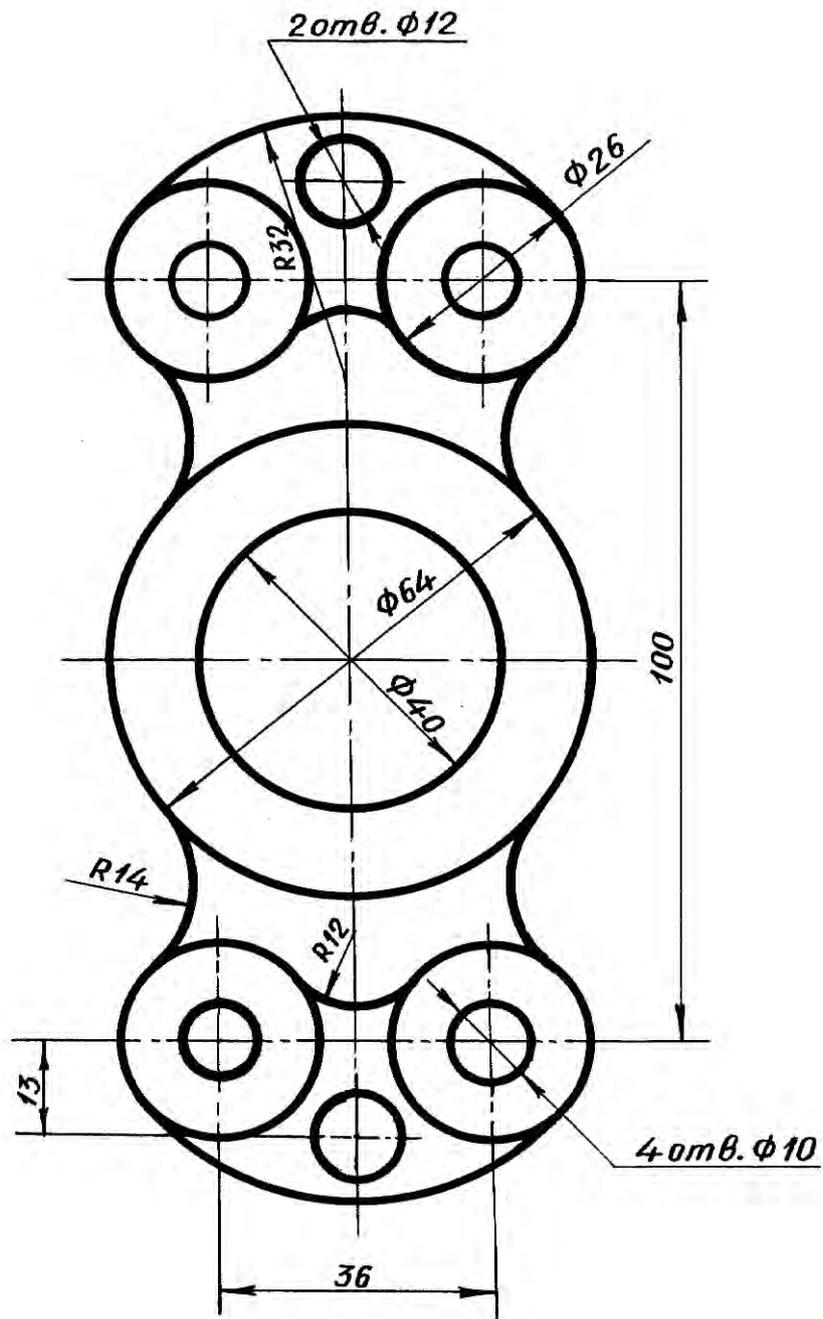
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. УКЛОНЫ

30



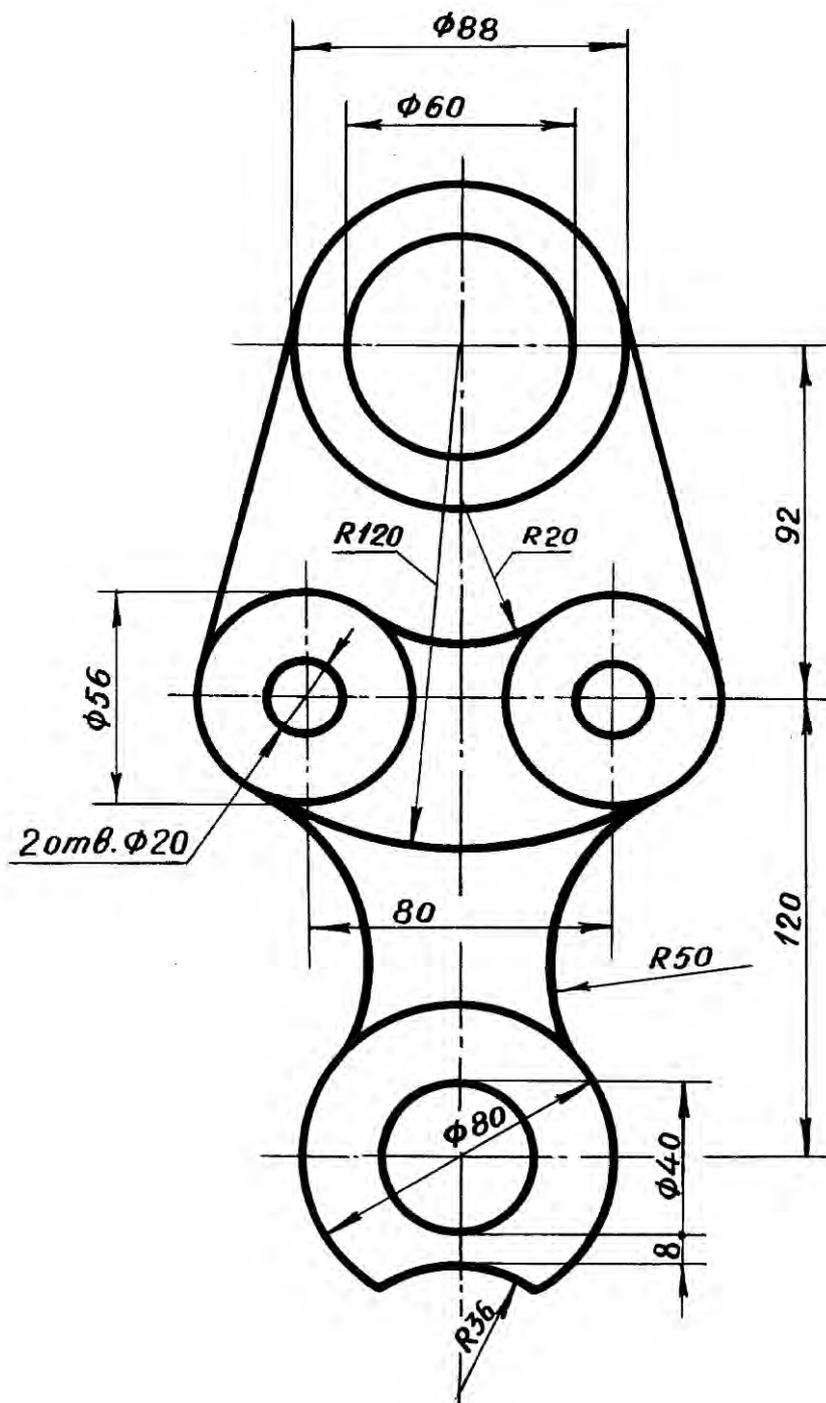
1

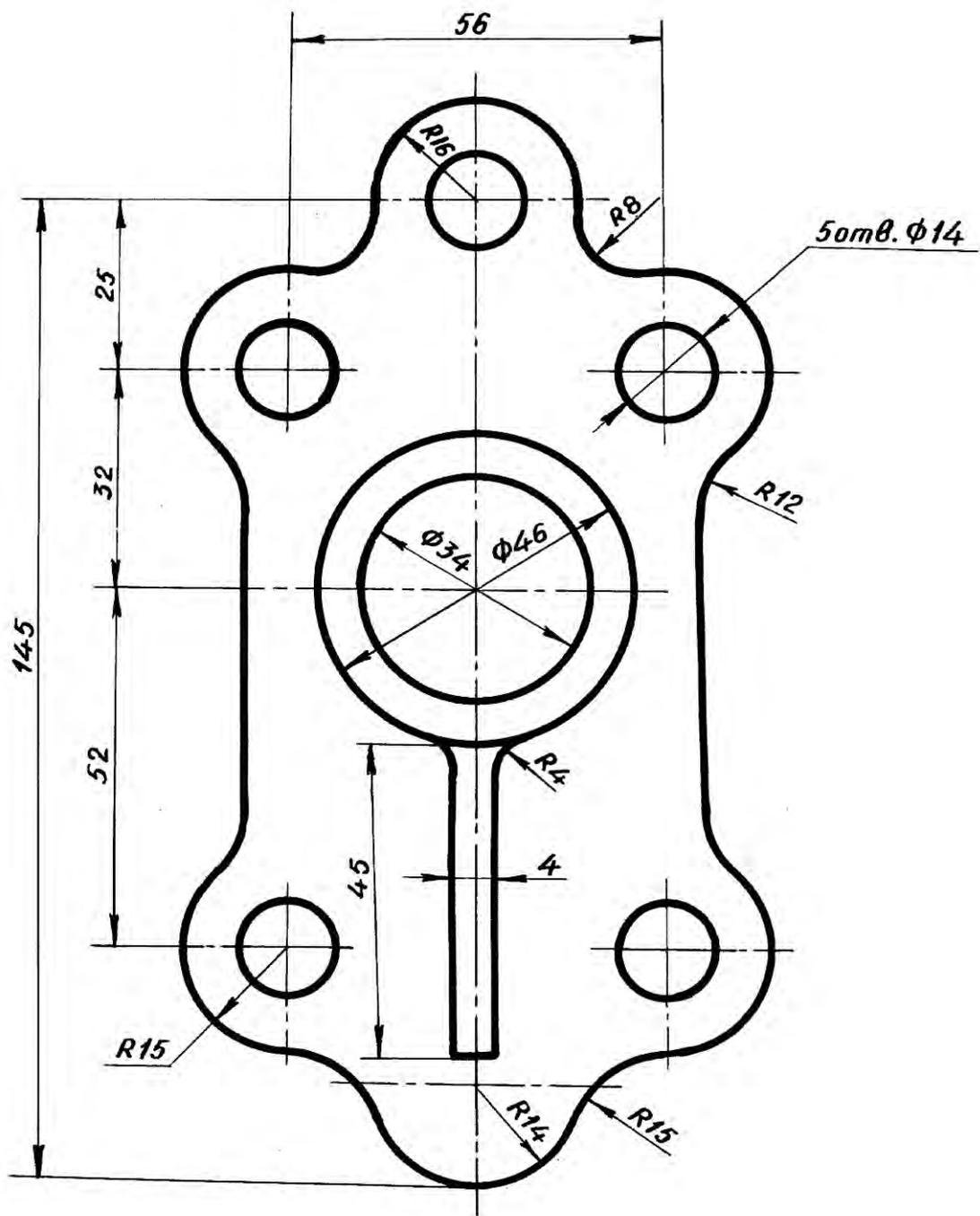
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ



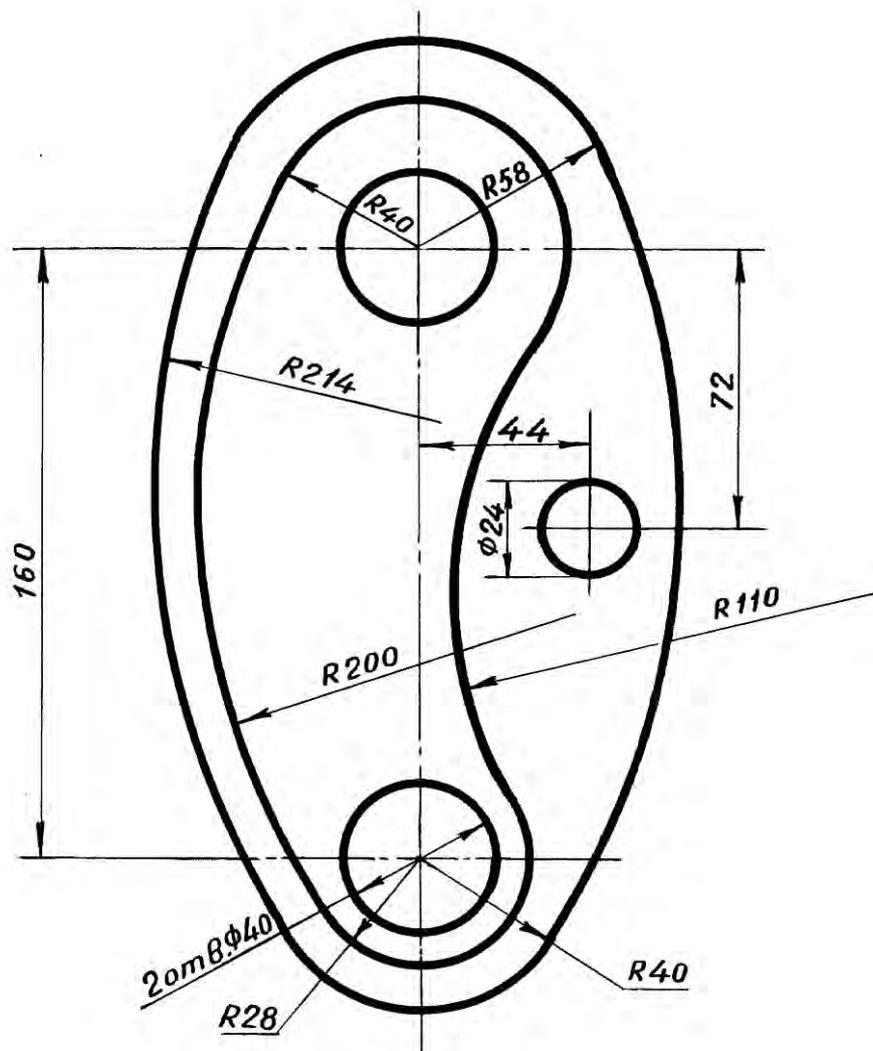
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

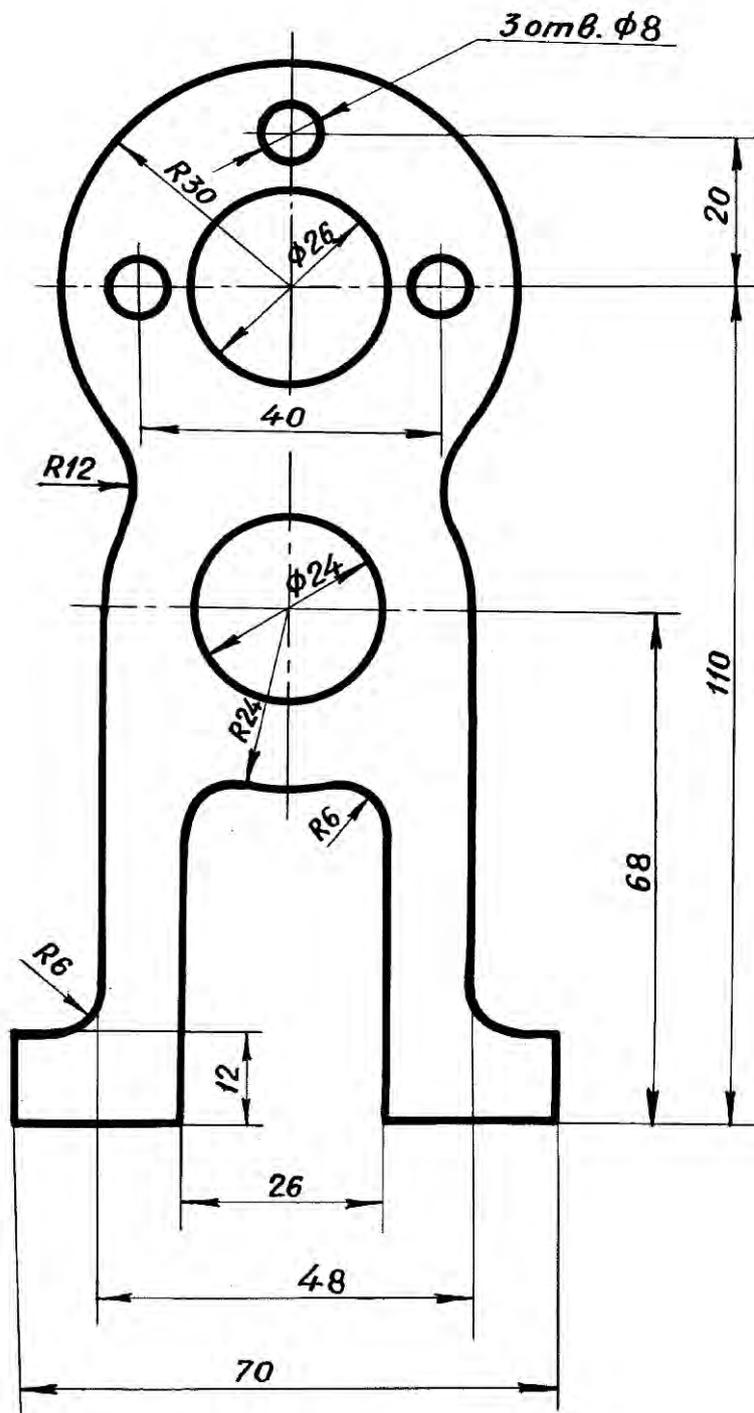
2





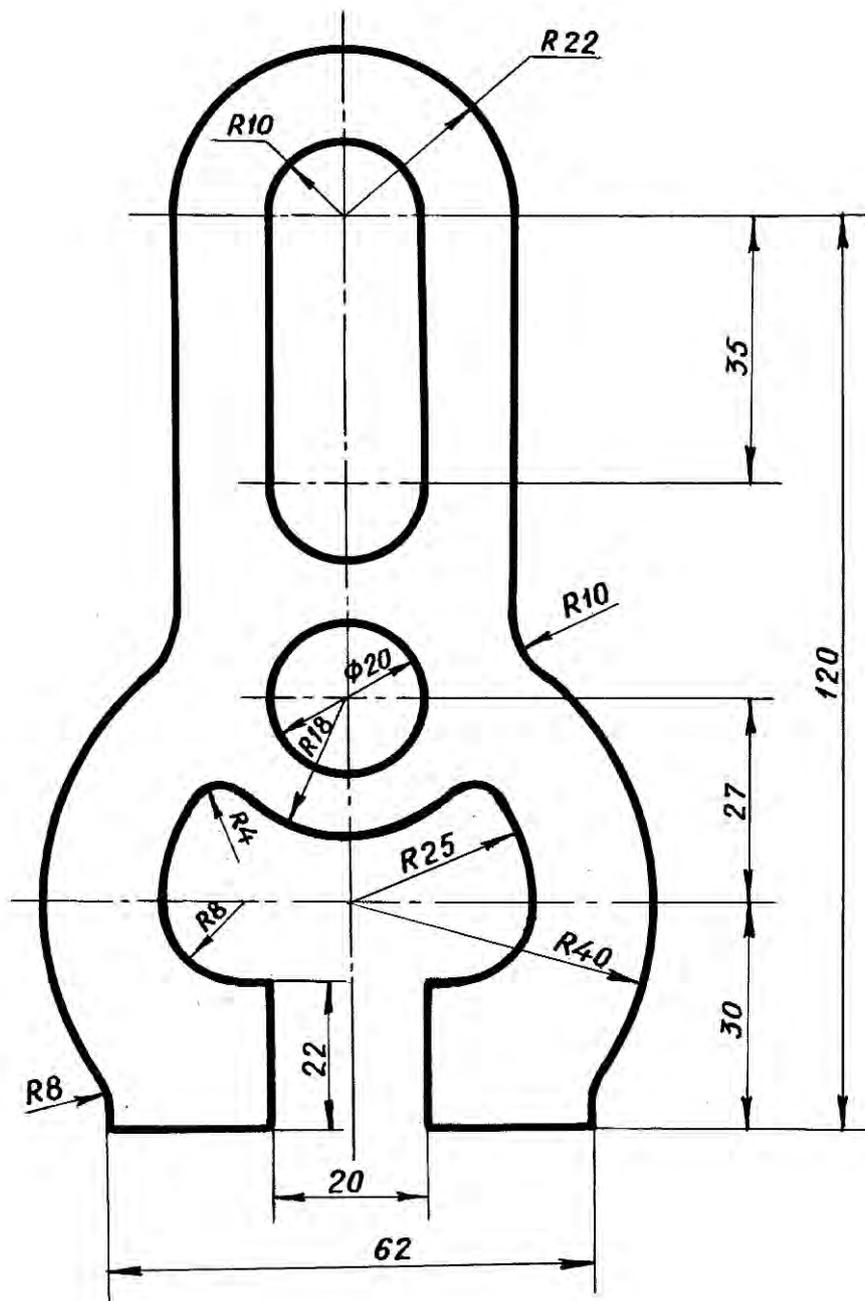
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

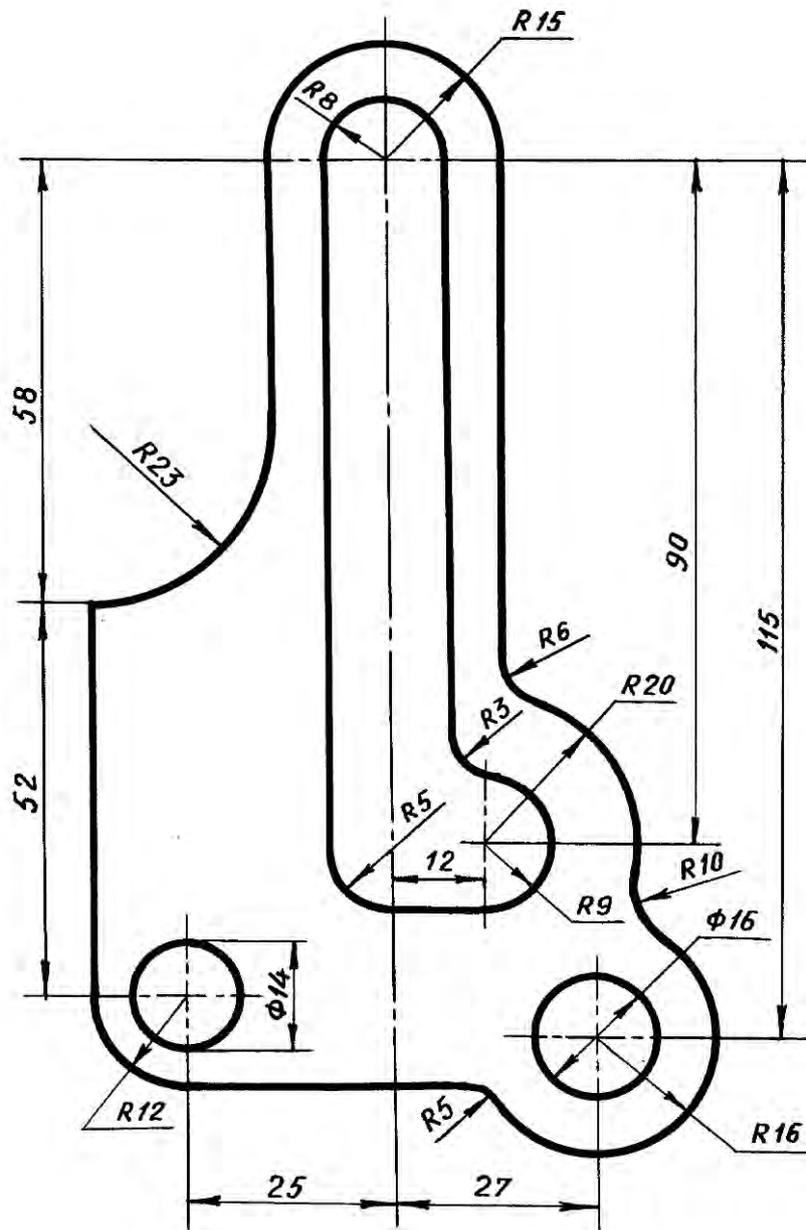




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

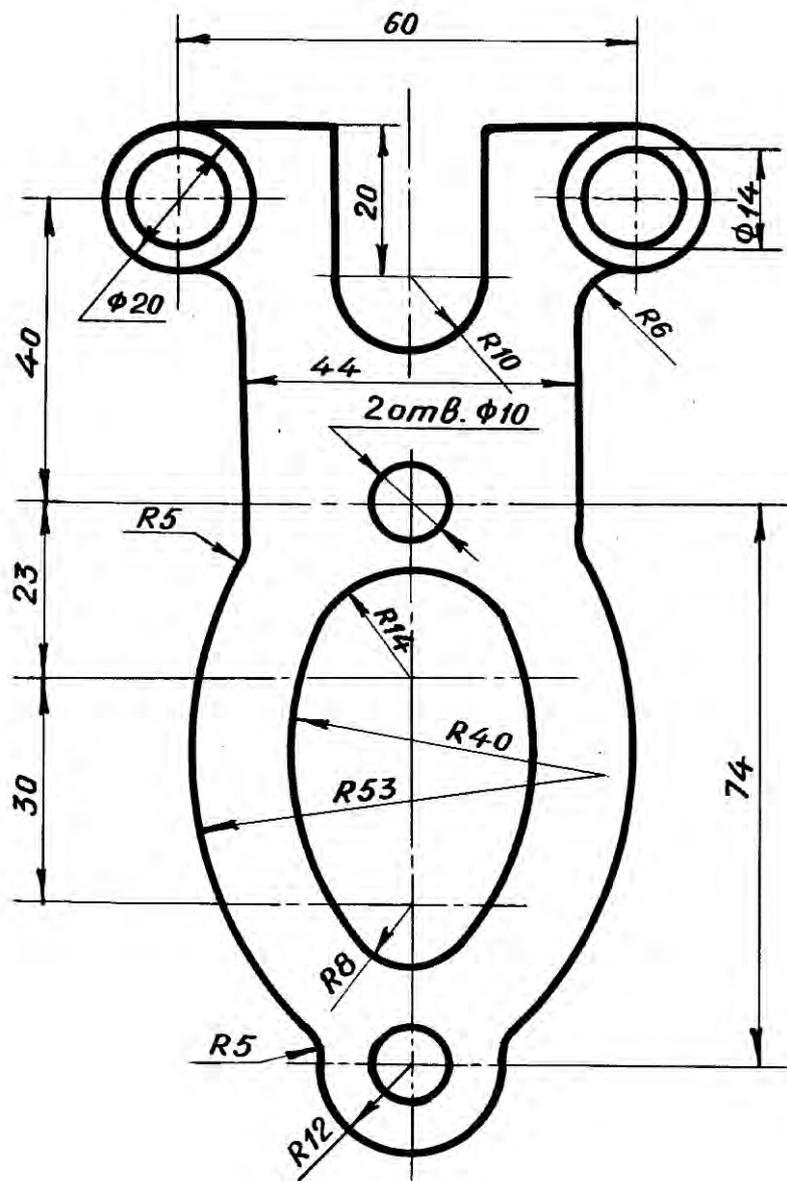
6

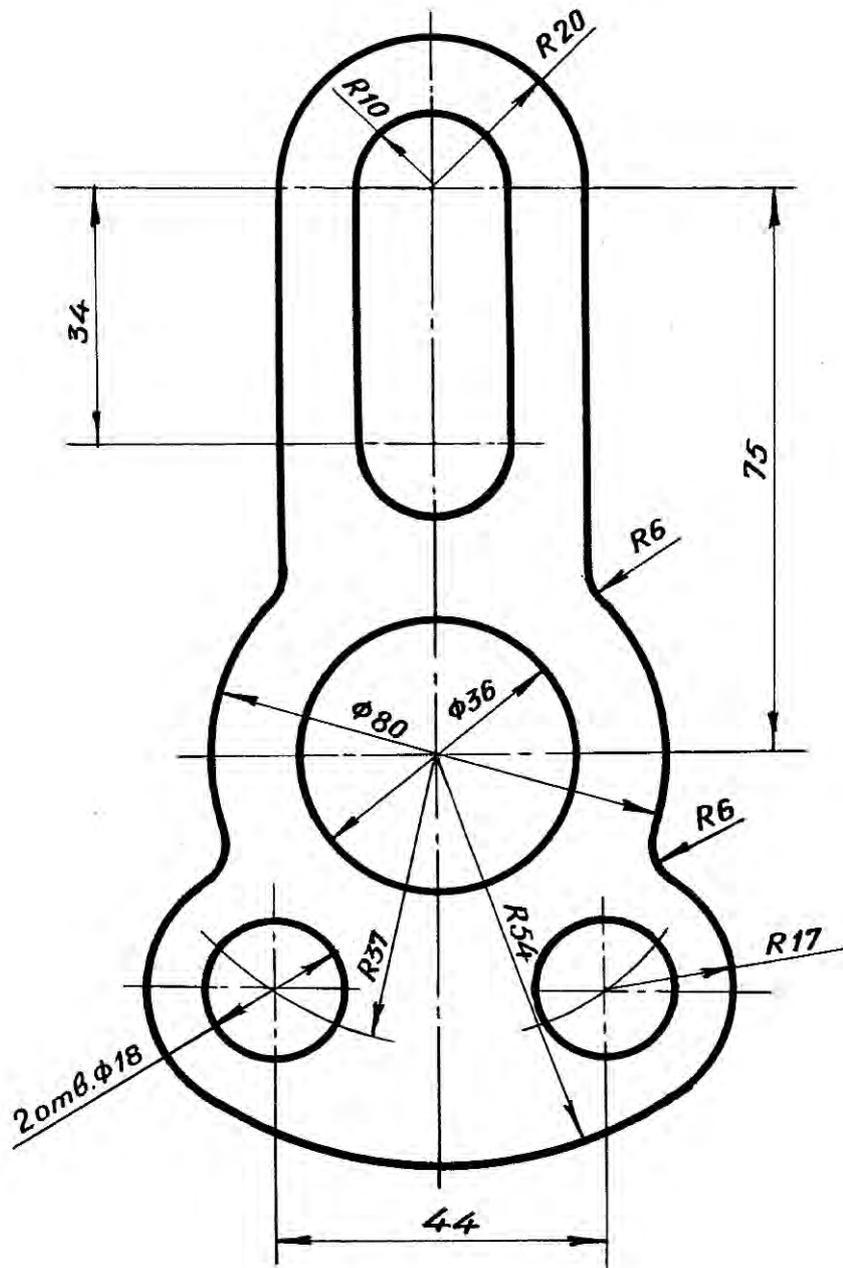




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

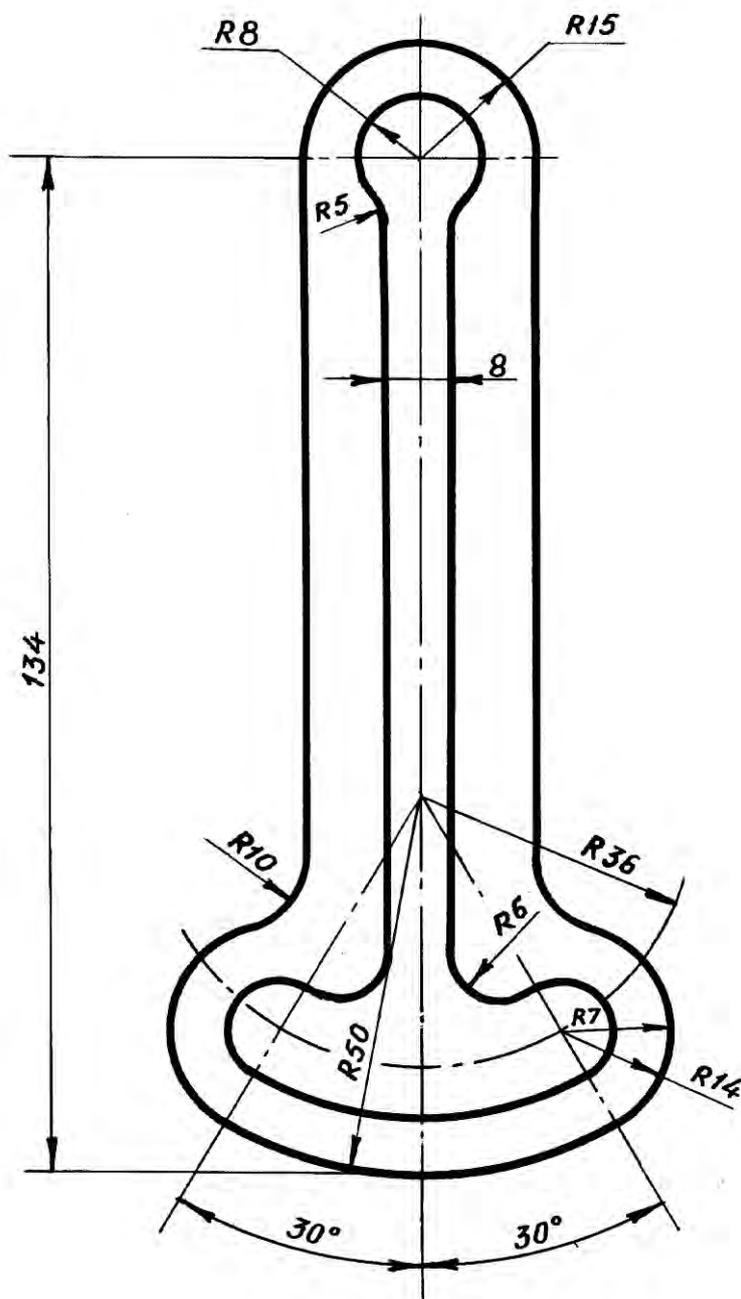
8

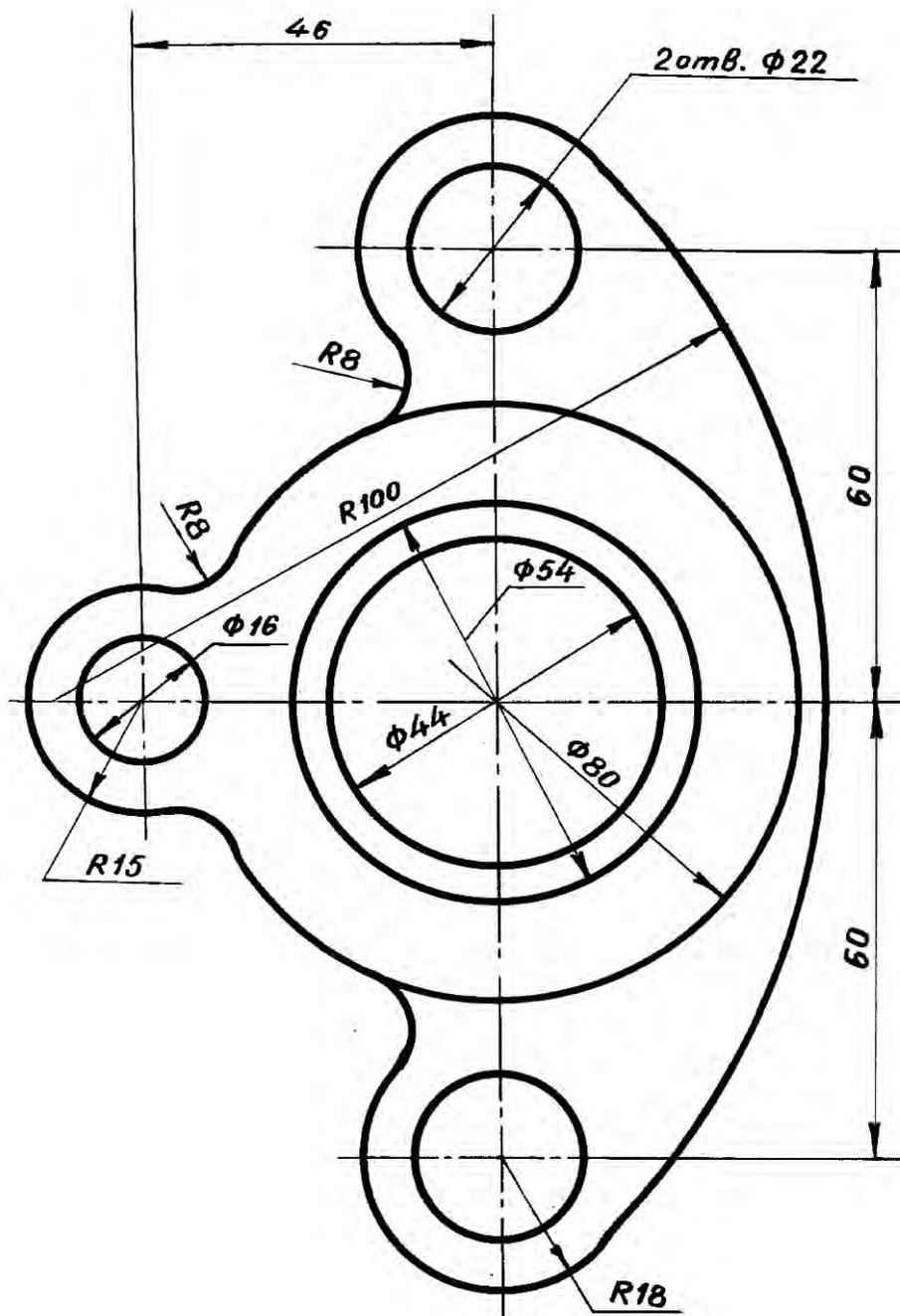




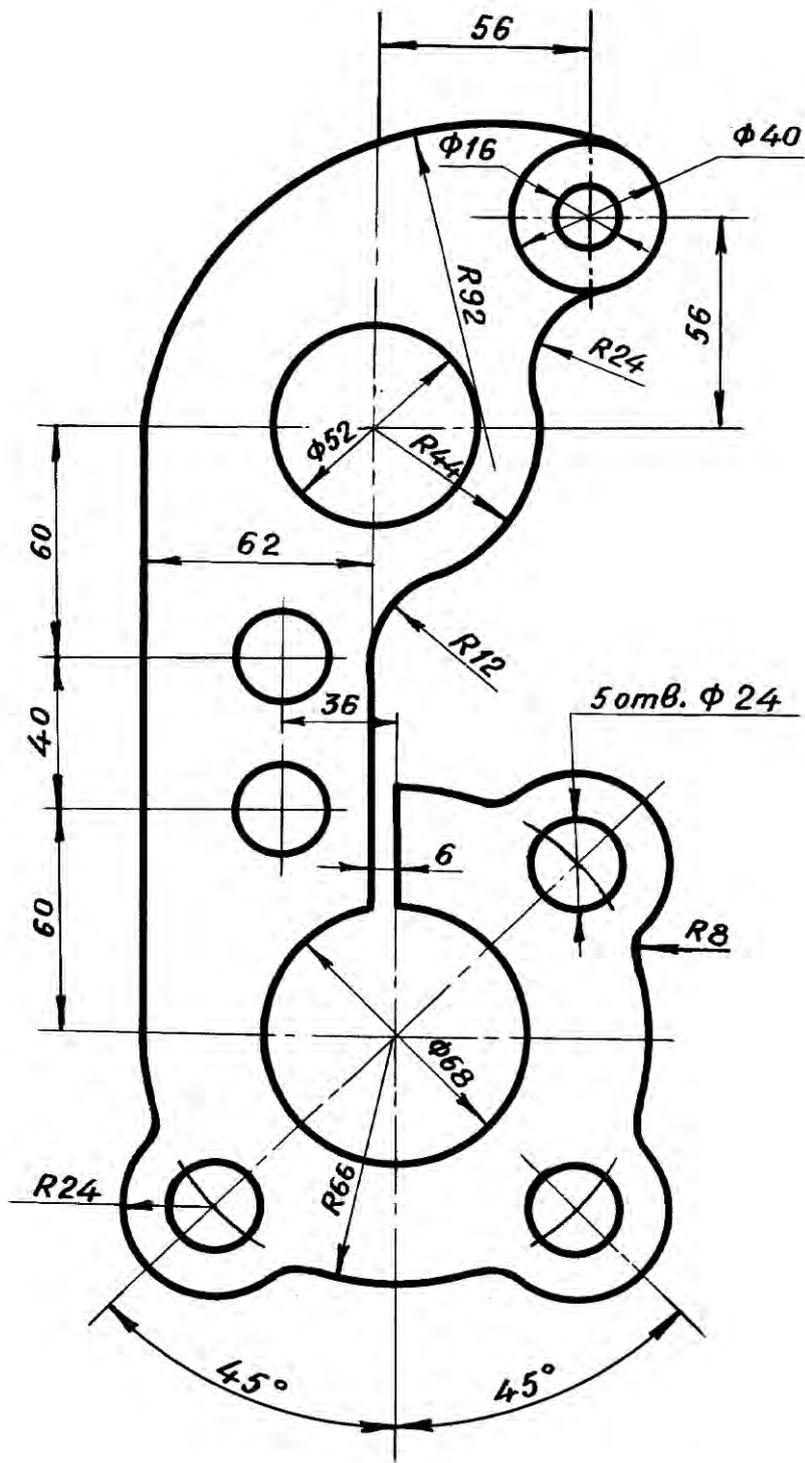
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

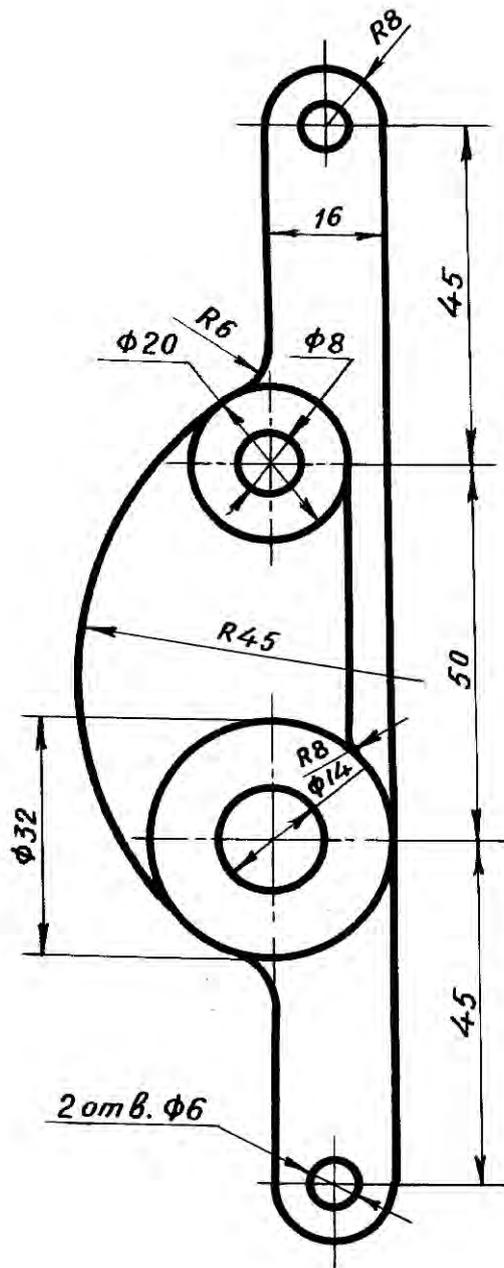
10

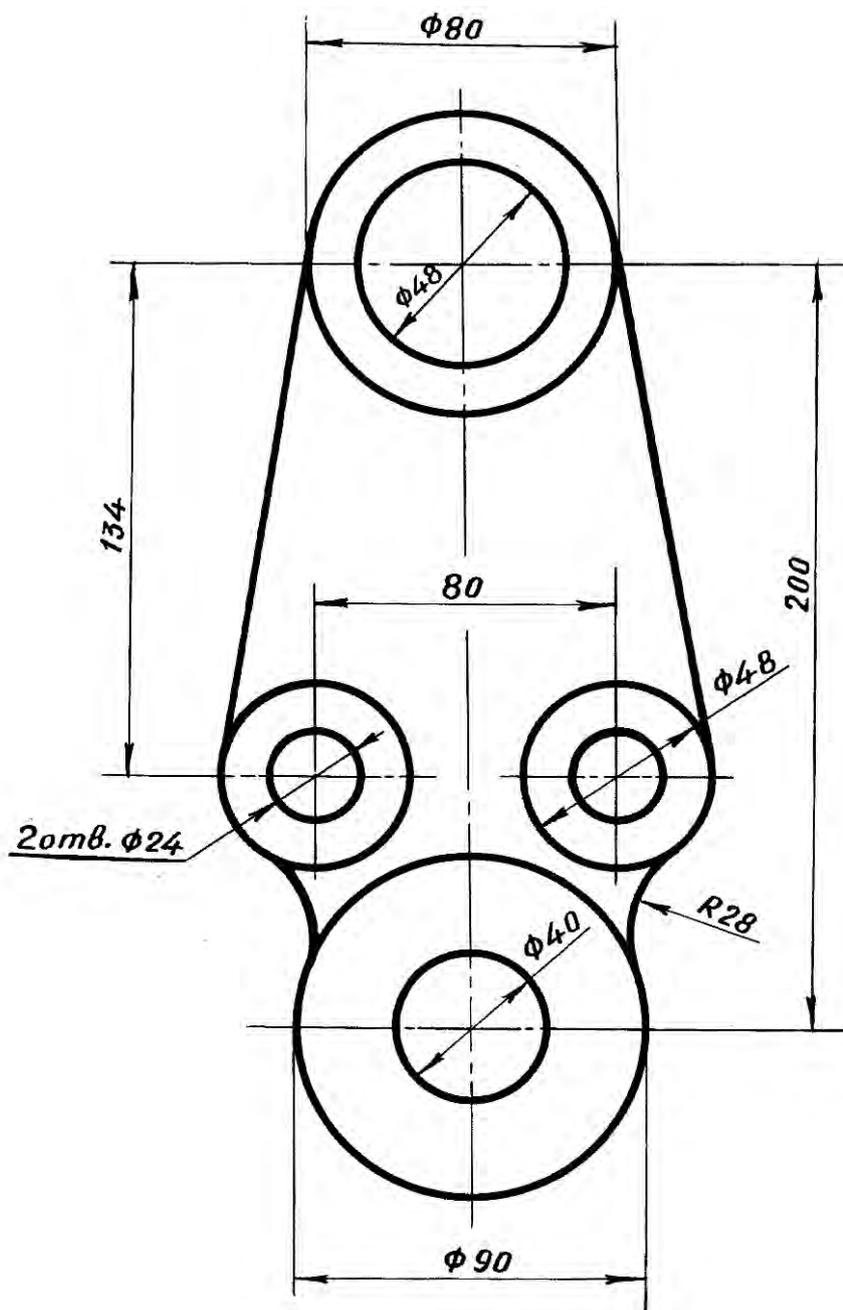


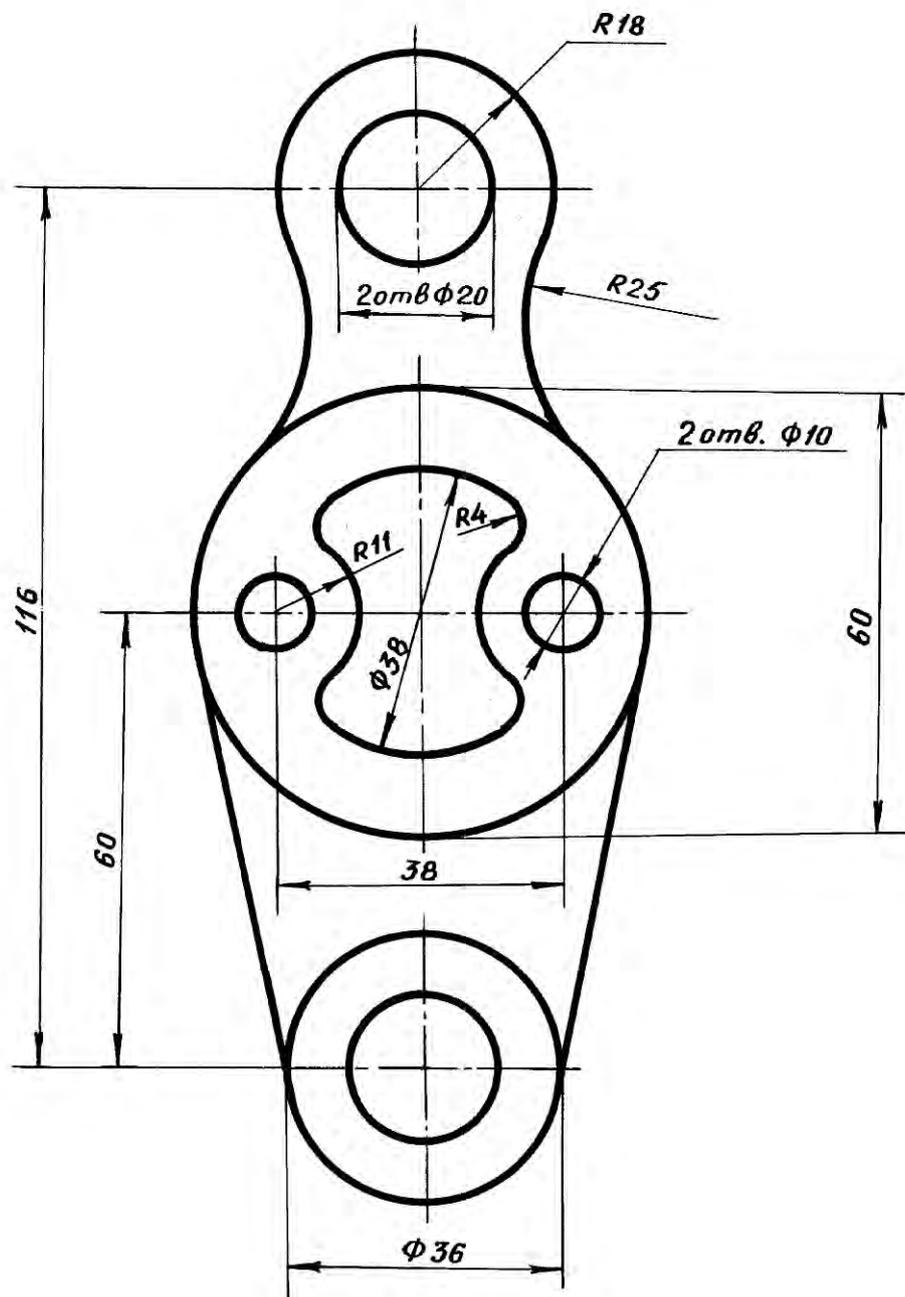


ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ



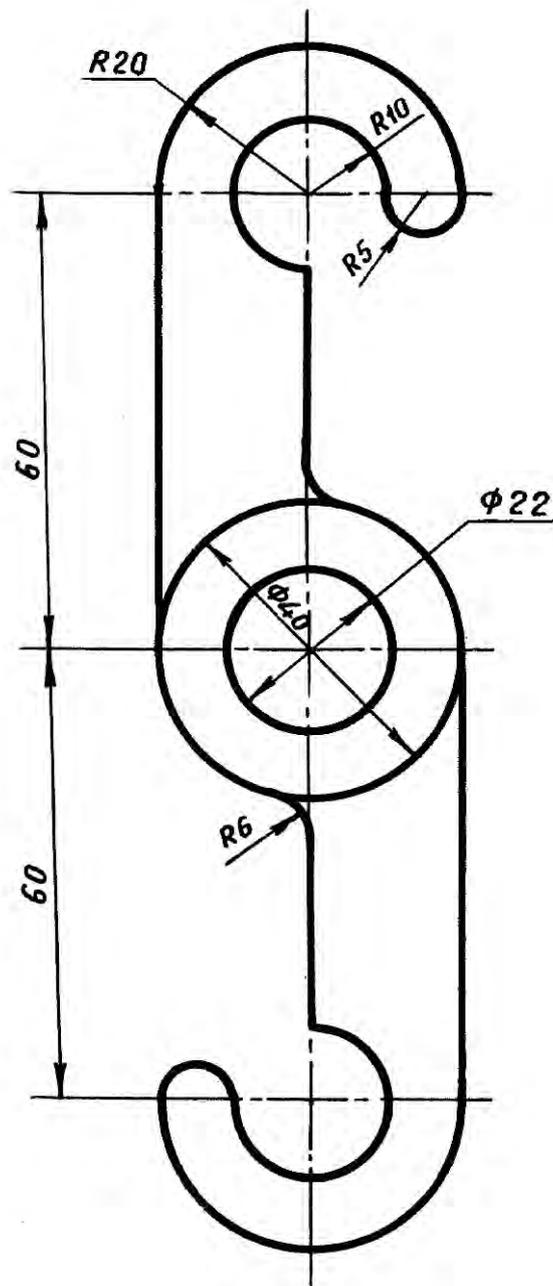


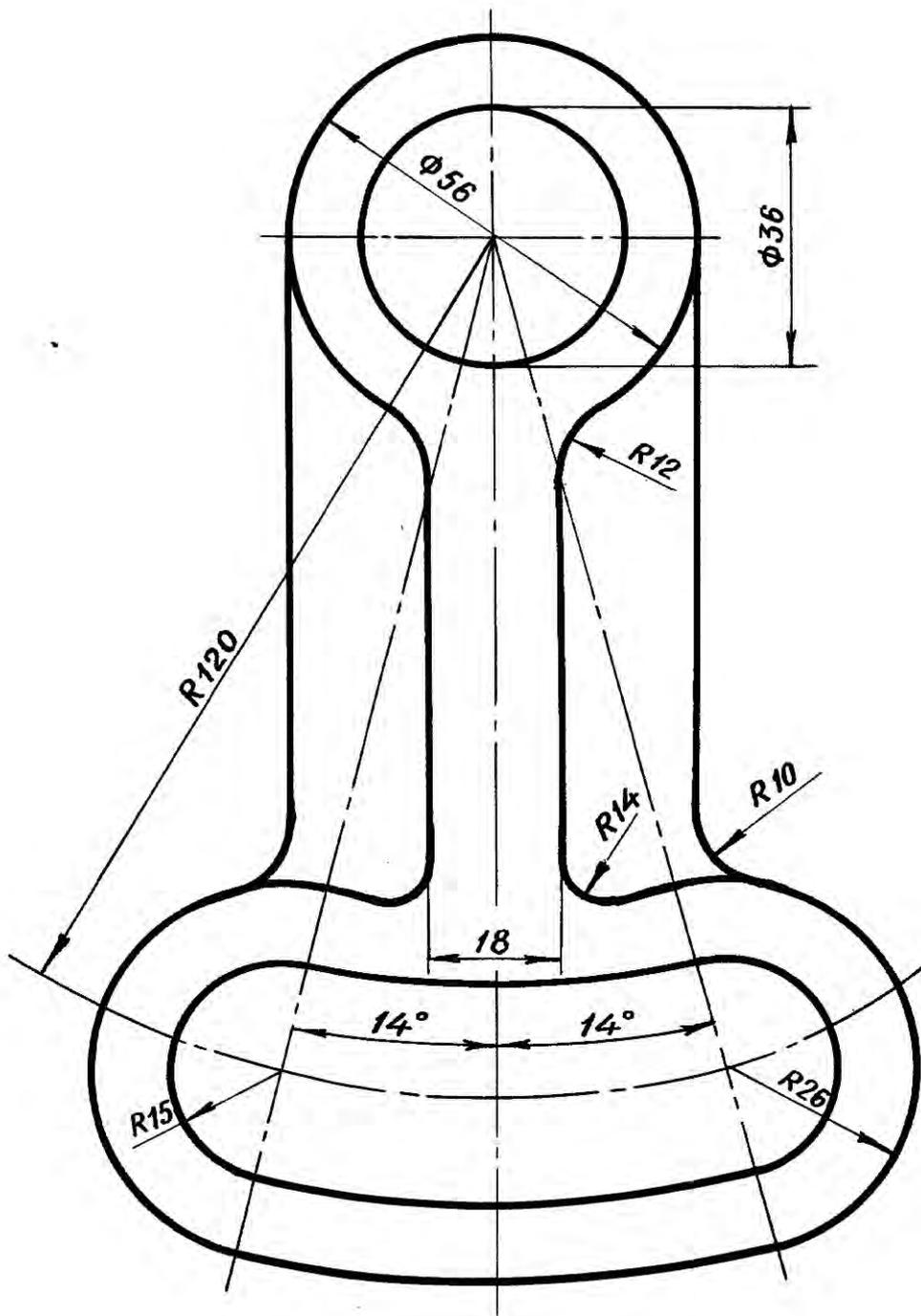


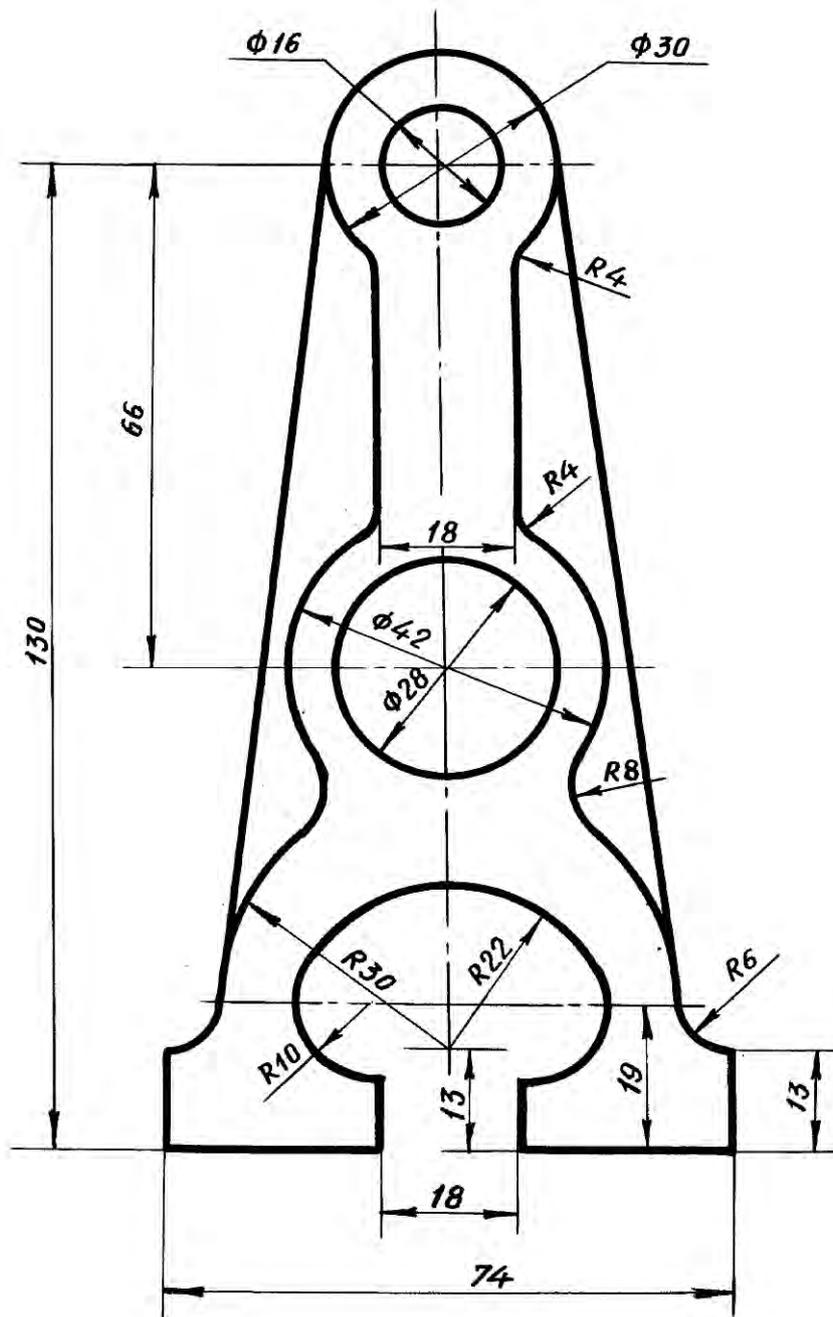


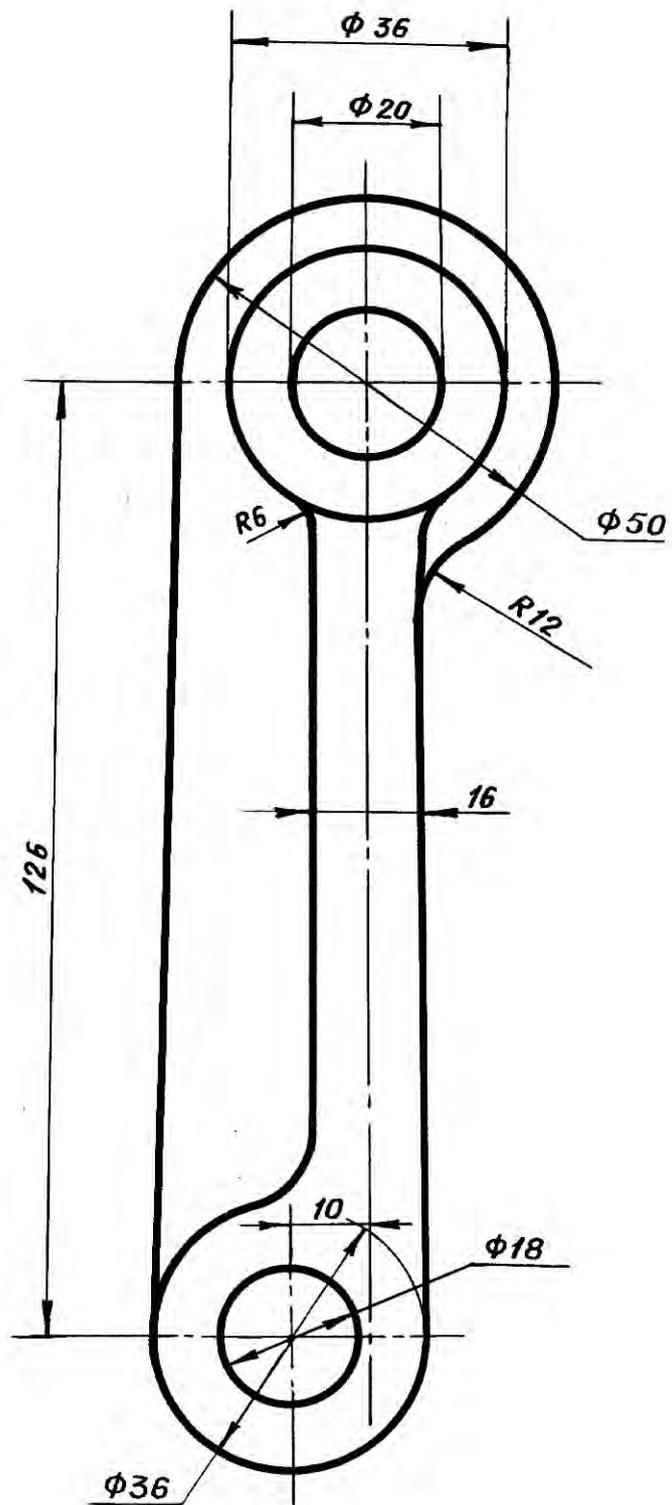
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

16



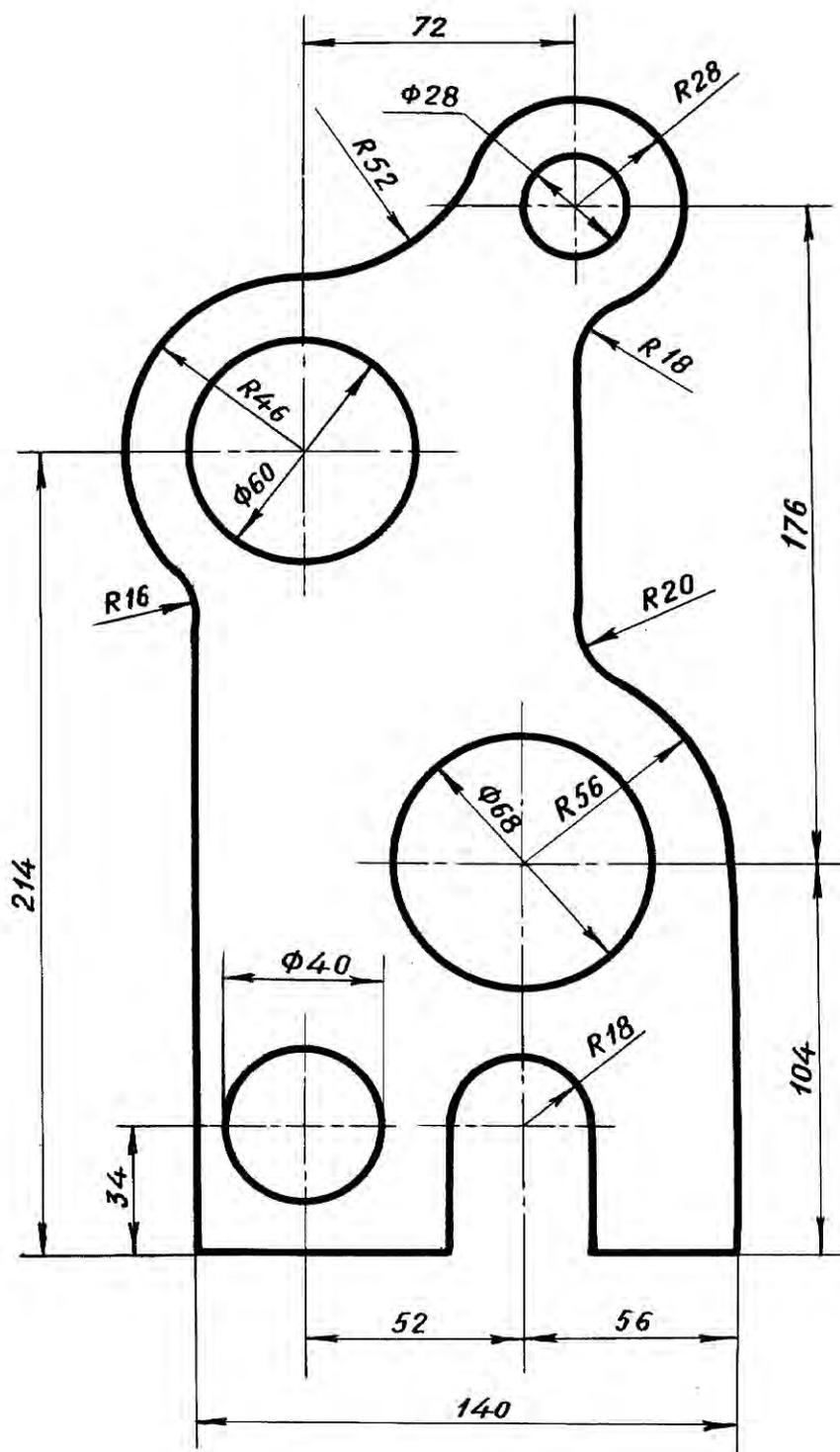


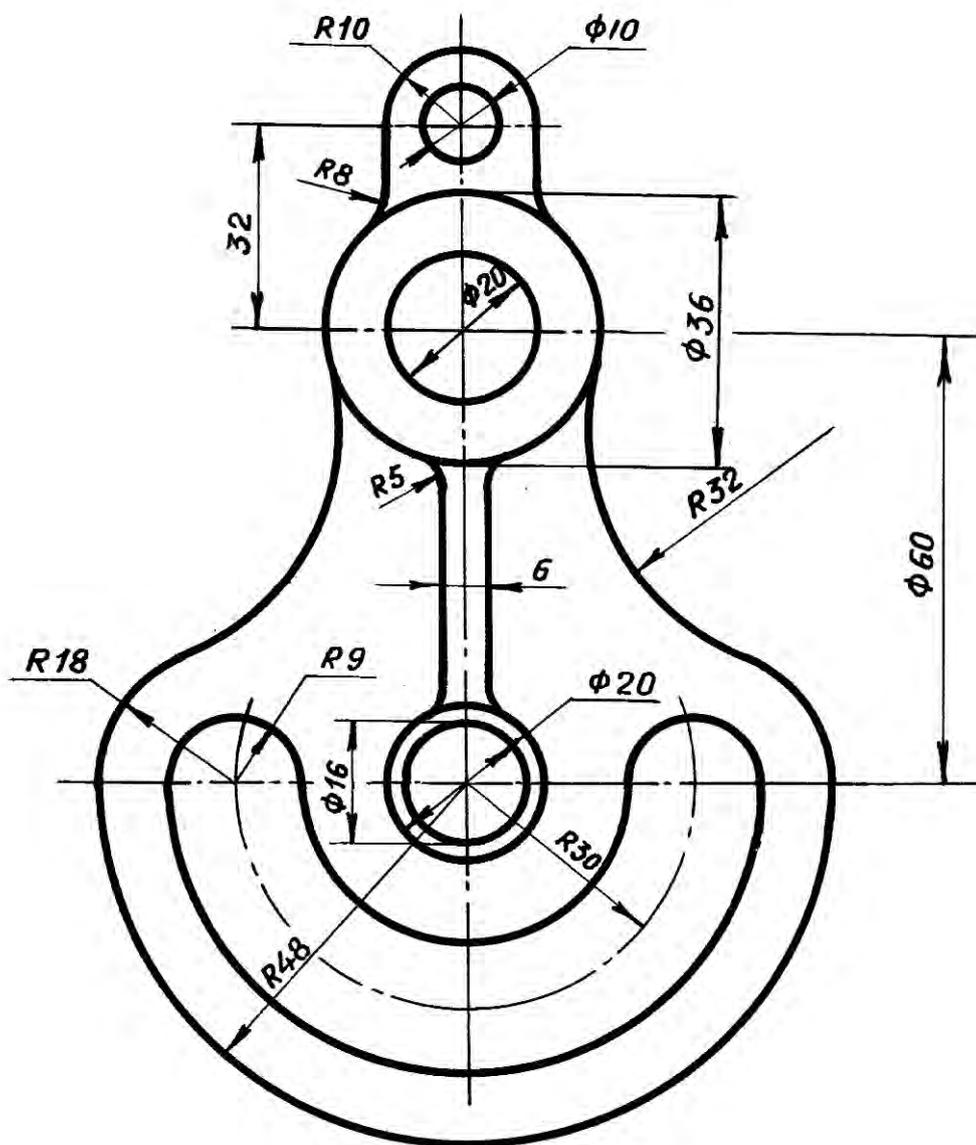




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

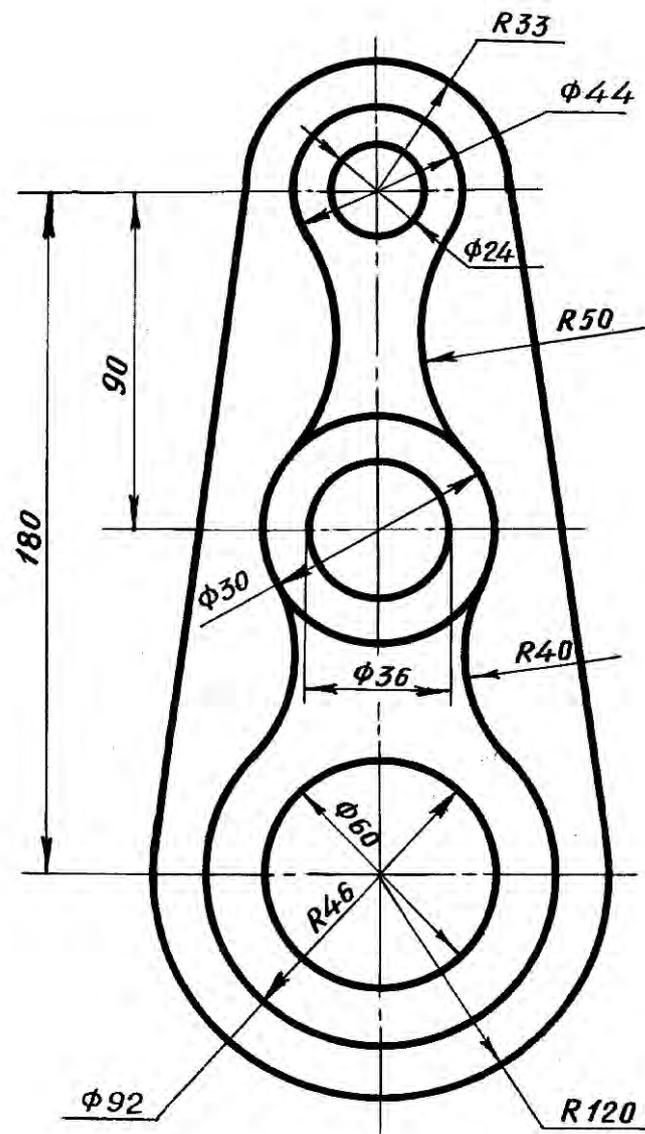
20

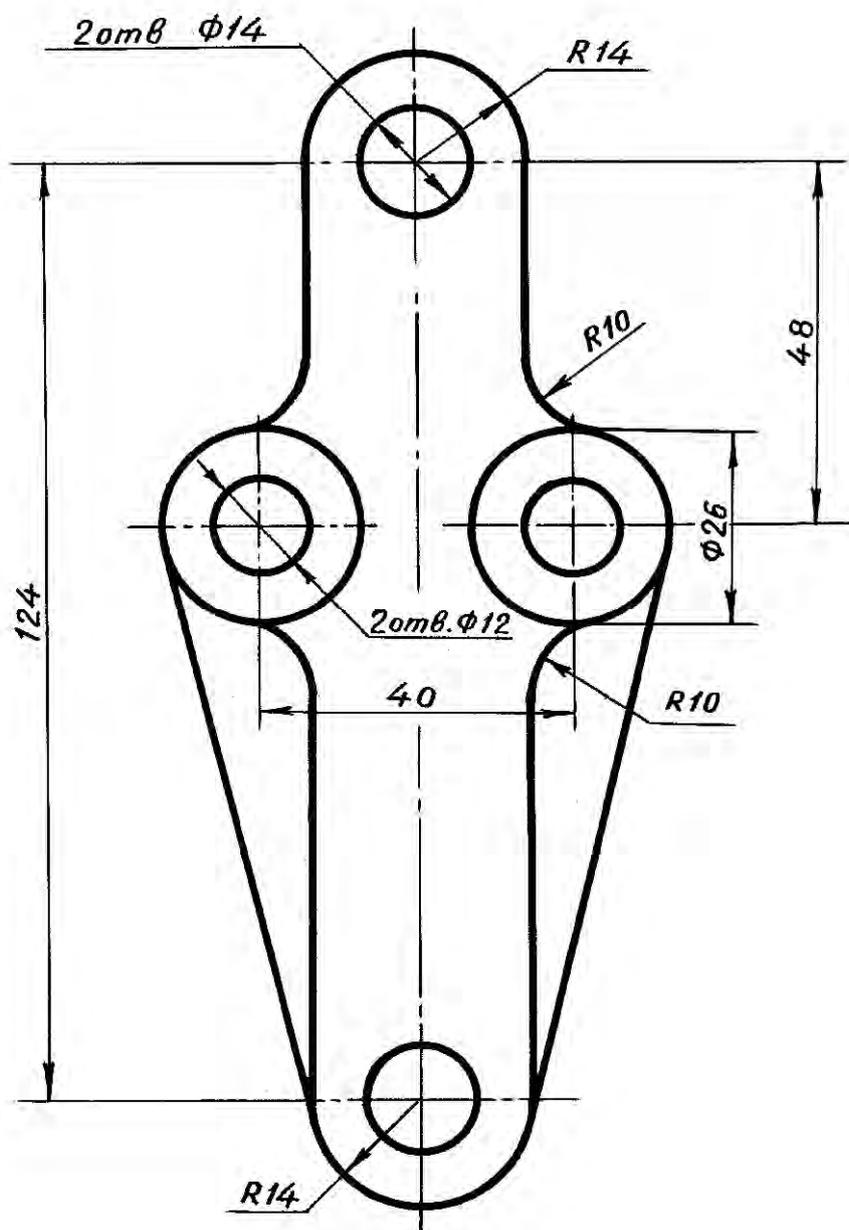


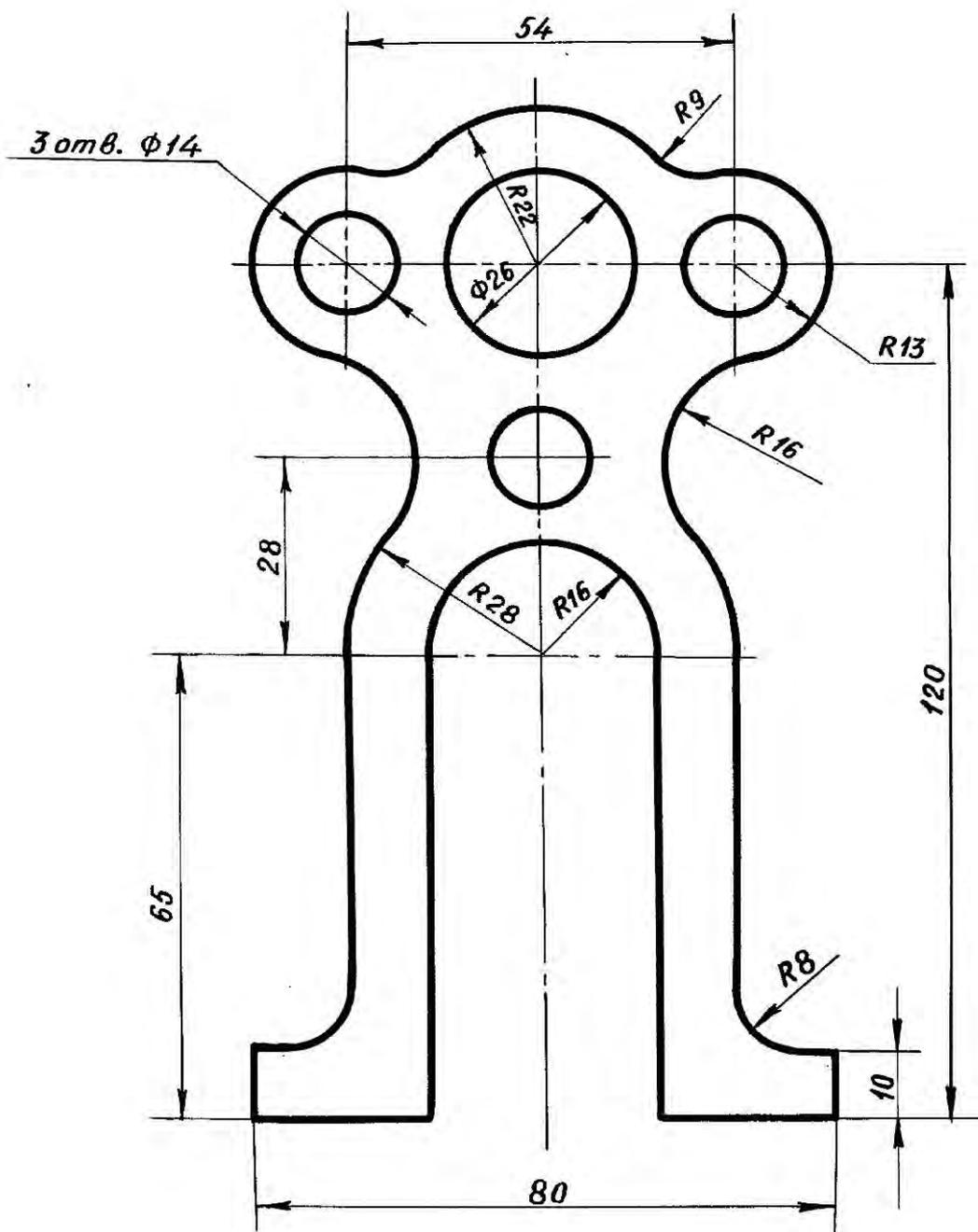


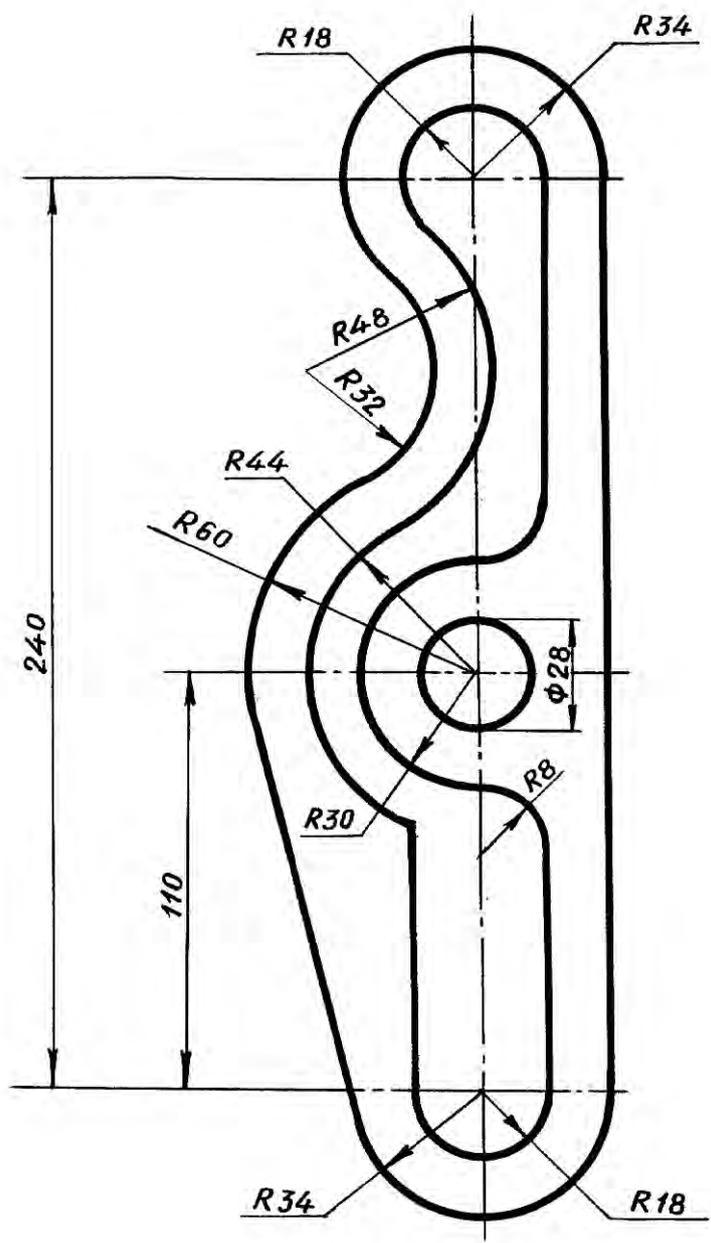
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

22

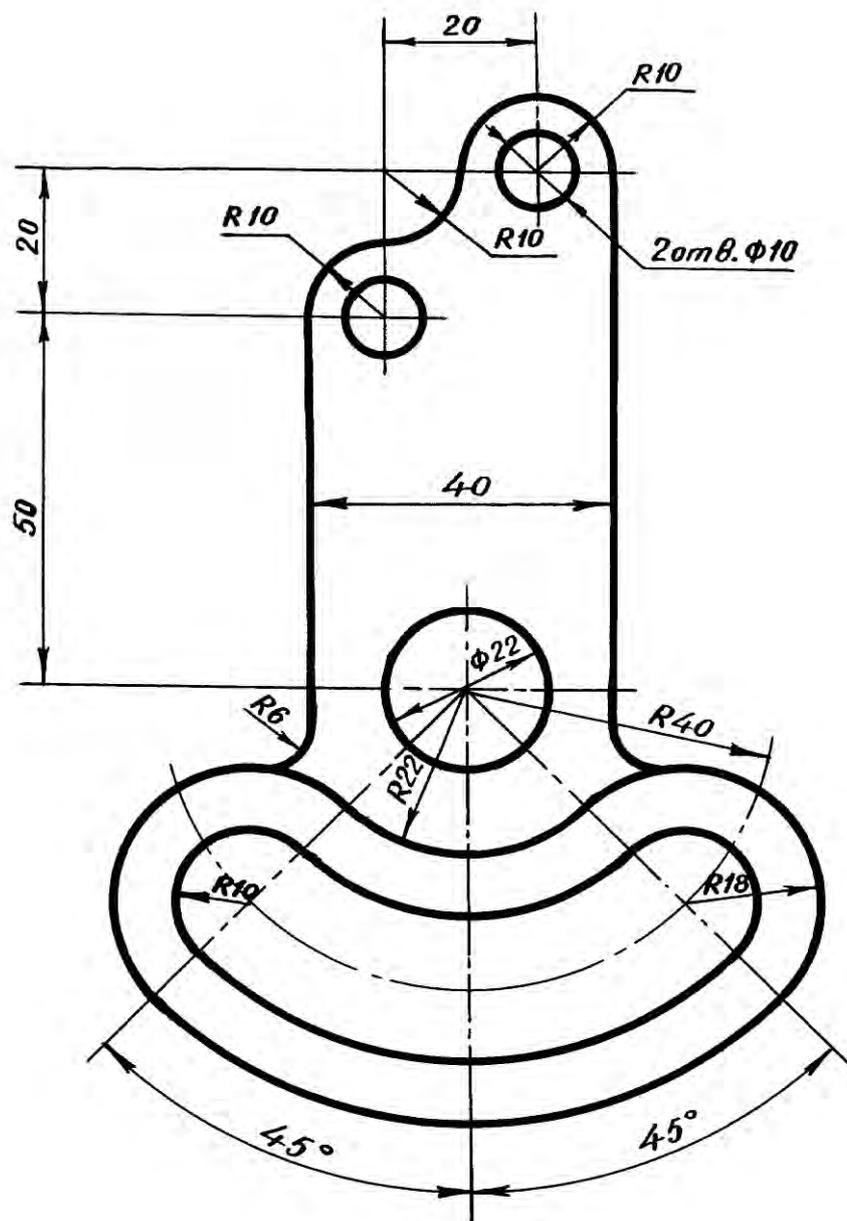


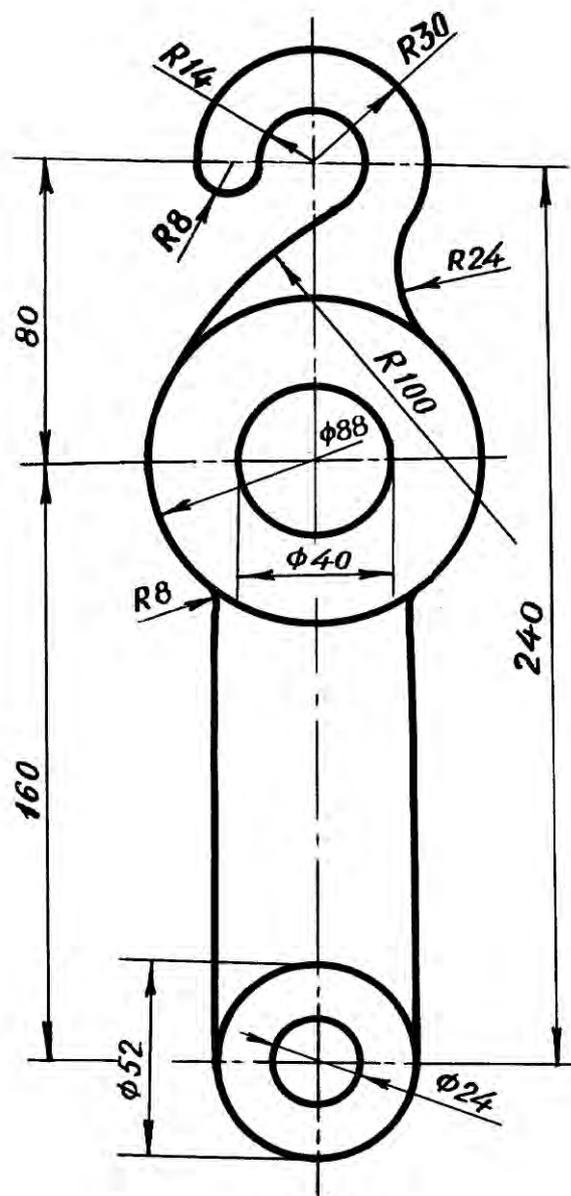






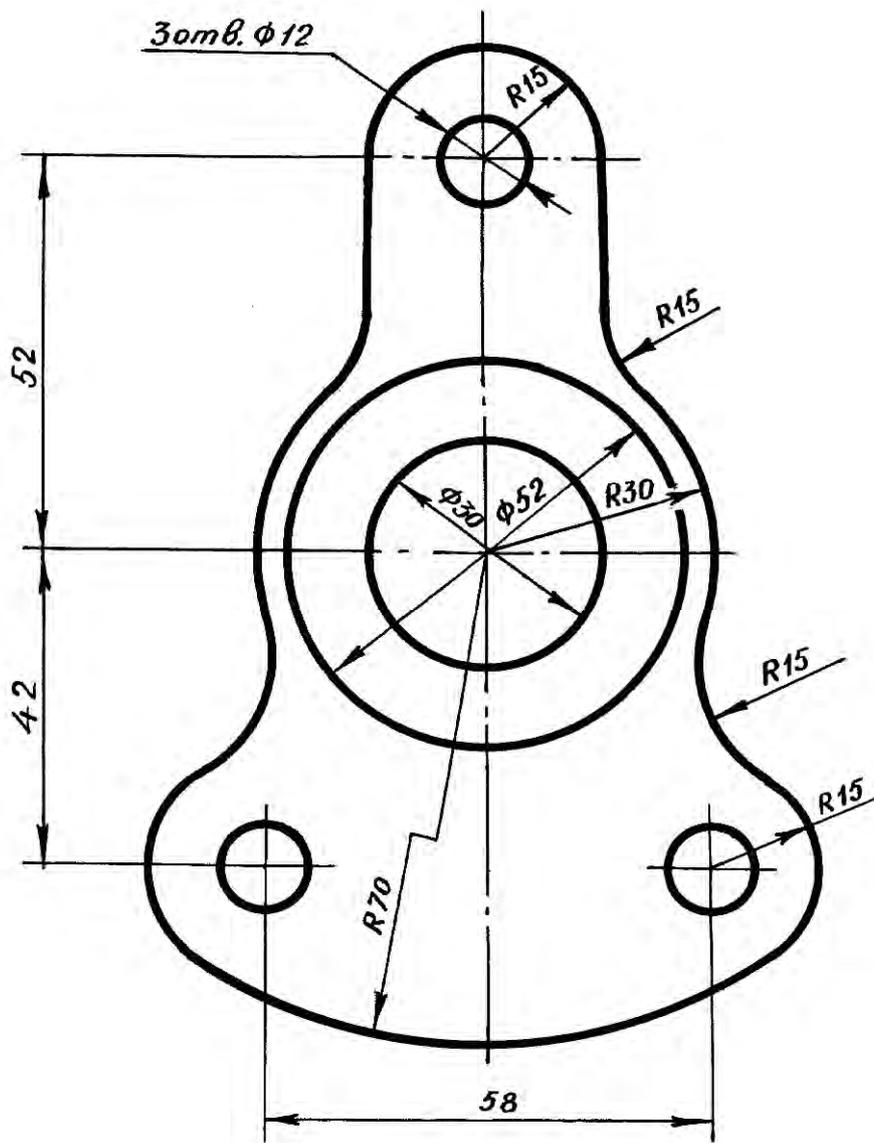
ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

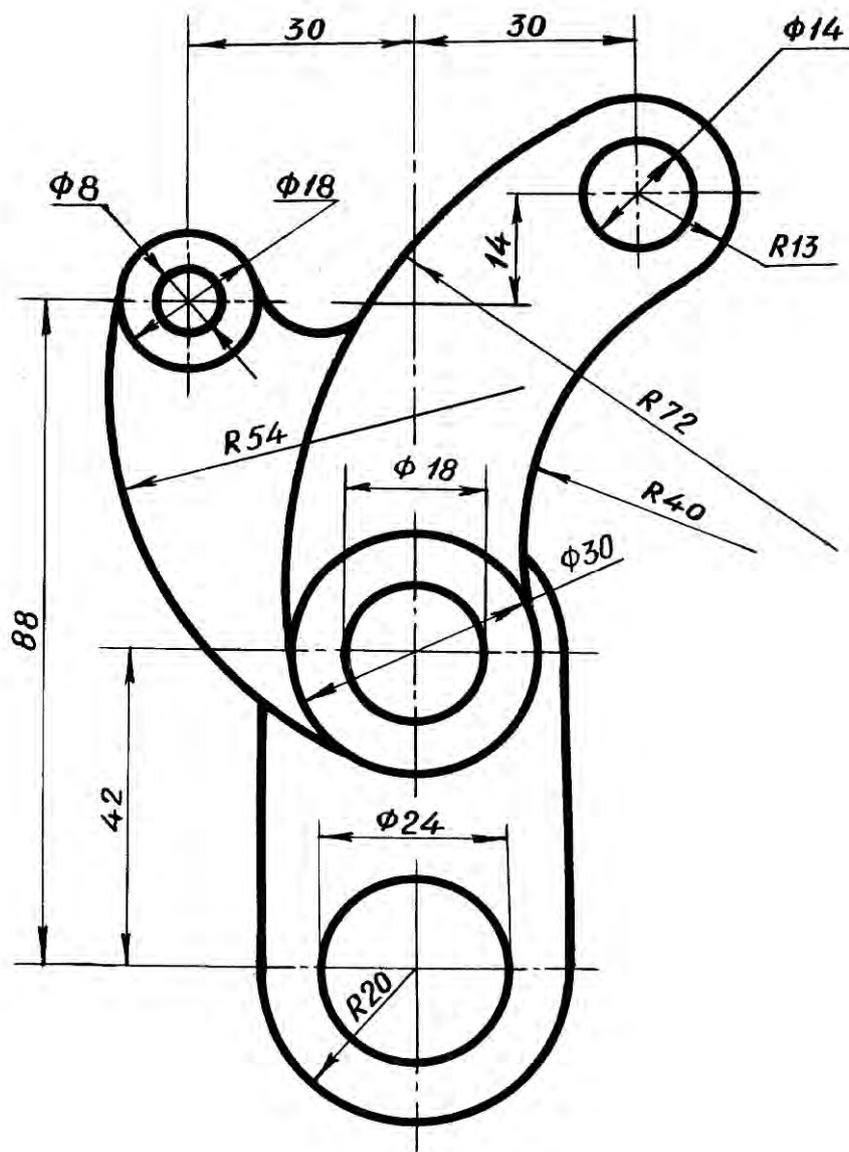




ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

28





ЧЕРЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. СОПРЯЖЕНИЯ

30

2. ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

2.1. Виды

Видом называется изображение видимой части поверхности предмета, обращенной к наблюдателю.

Изображение предметов выполняют по методу прямоугольного проецирования, изображаемый предмет при этом располагают между наблюдателем и плоскостью проекции (ГОСТ 2.305—68).

При построении видов за основные плоскости проекции принимают шесть граней куба (рис. 5).

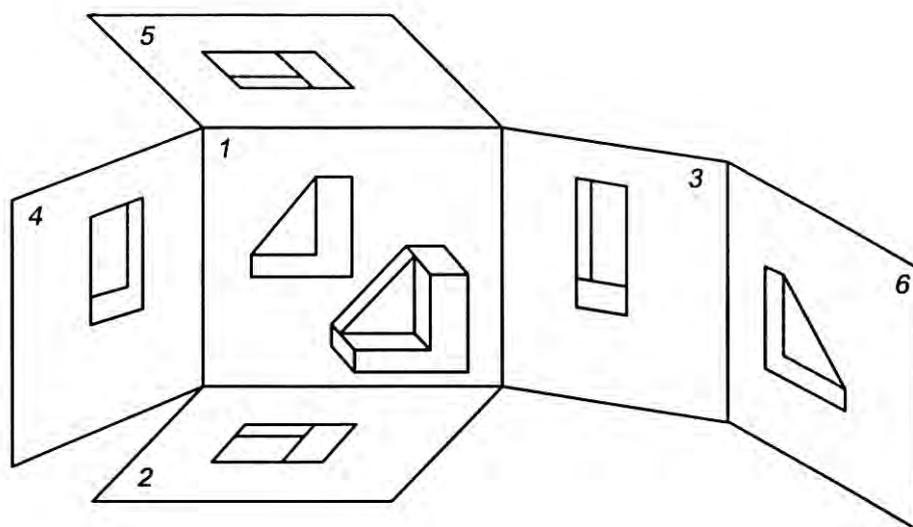


Рис. 5

Деталь располагают относительно фронтальной плоскости проекции таким образом, чтобы она давала наибольшее представление о предмете. Такое изображение называют главным видом, или видом спереди (1). Изображения, полученные в результате проецирования на другие грани куба, называются: вид сверху (2), вид слева (3), вид справа (4), вид снизу (5), вид сзади (6).

Перечисленные виды изображаются на чертеже в проекционной связи и, как правило, в этом случае не подписываются.

В большинстве случаев при изображении детали достаточно трех видов: вида спереди, вида сверху и вида слева (рис. 6).

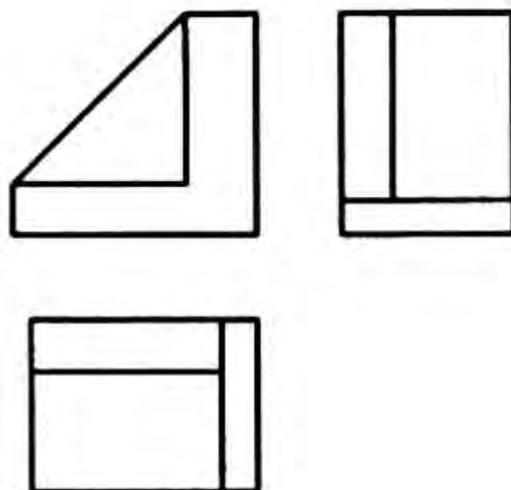


Рис. 6

2.2. Графическая работа 2 «Черчение проекционное»

Графические учебные задачи:

1. По аксонометрическому изображению предмета построить три его основных вида (главный, сверху, слева).

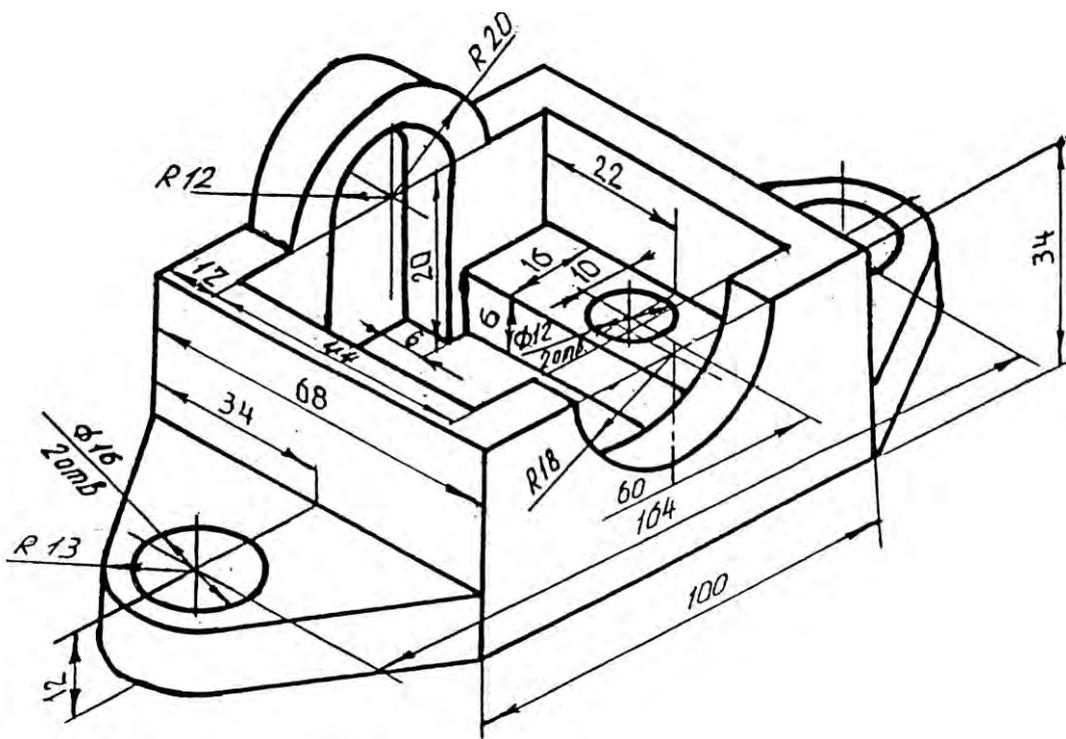
2. Нанести размеры.

Объем: 1 лист формата А3.

Оформление:

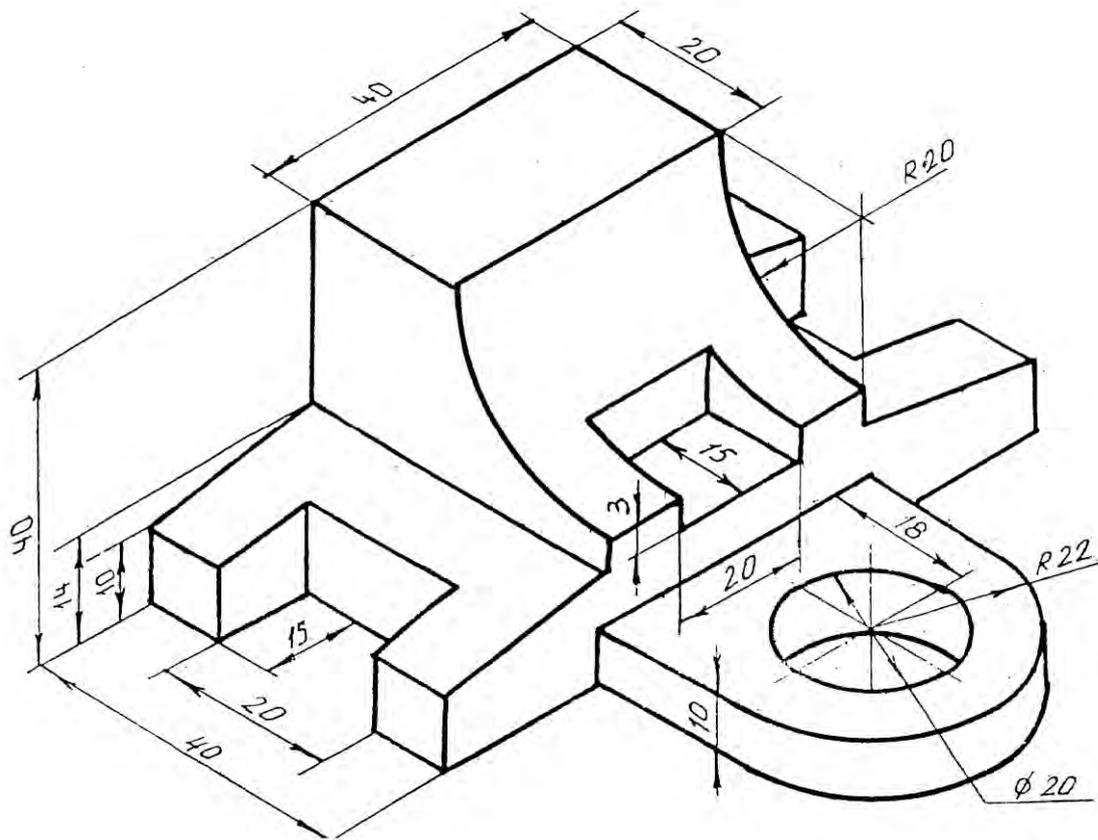
1. Работа выполняется в карандаше.

2. Лист оформляется рамкой и основной надписью по ГОСТ 2.104—68.



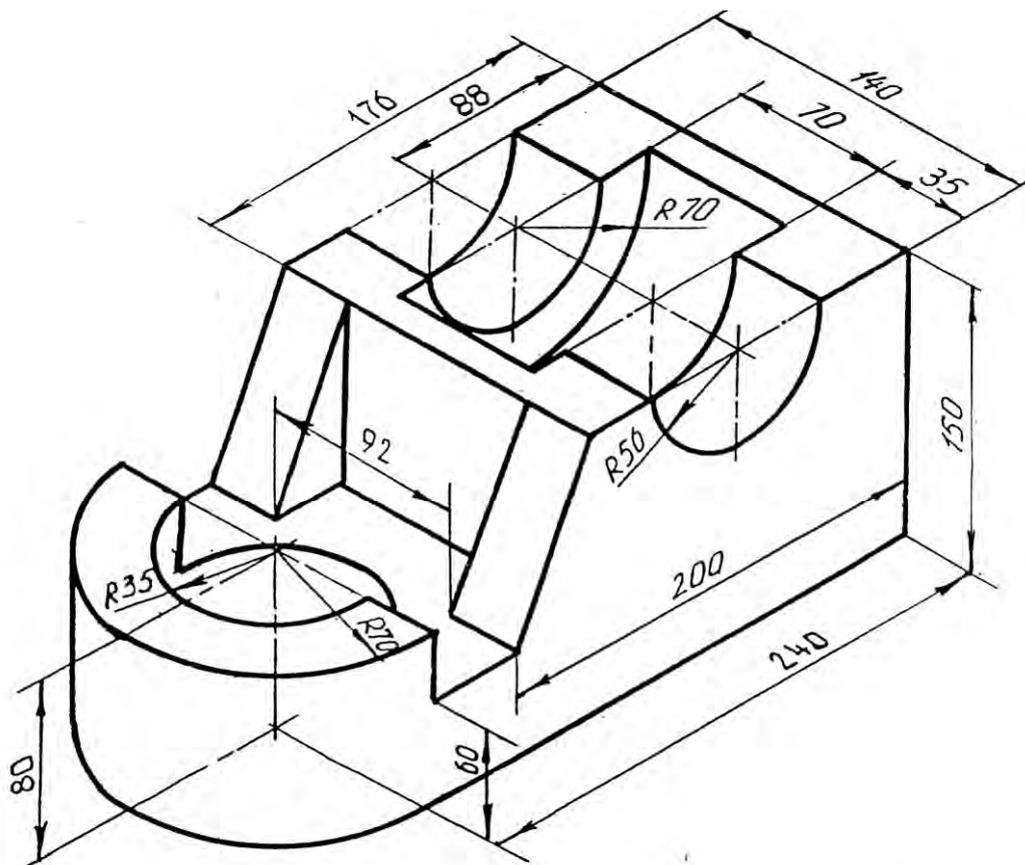
1

ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ



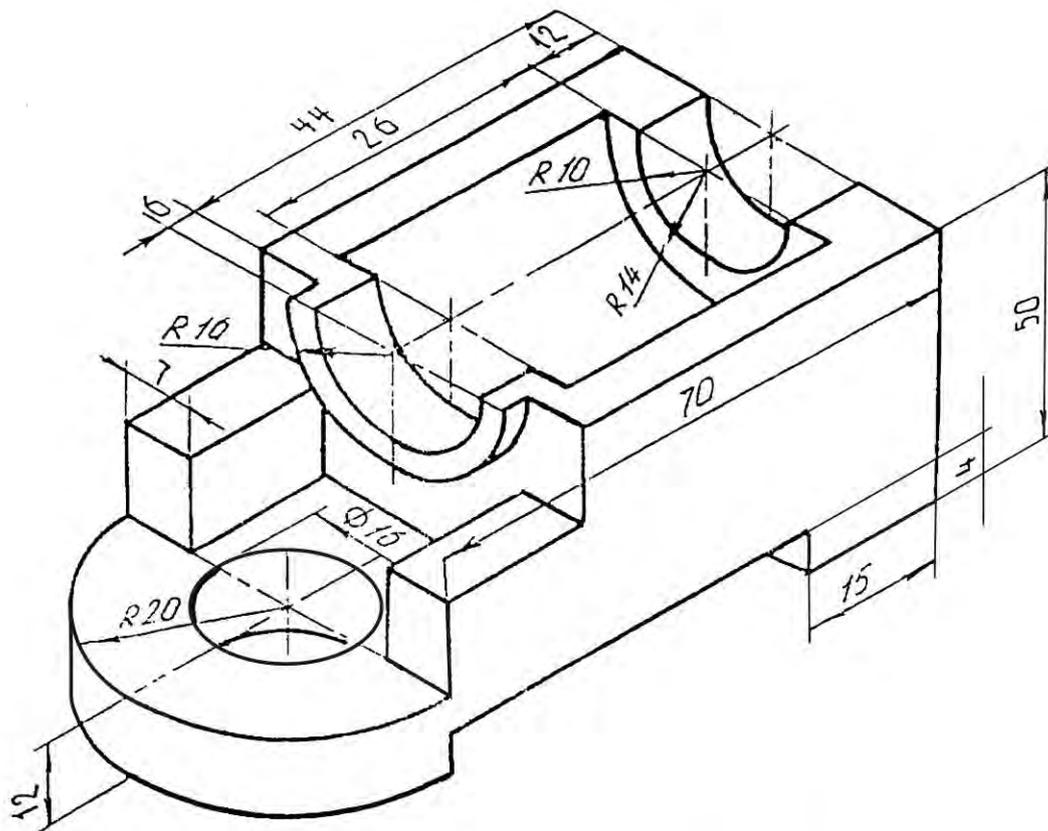
ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

2



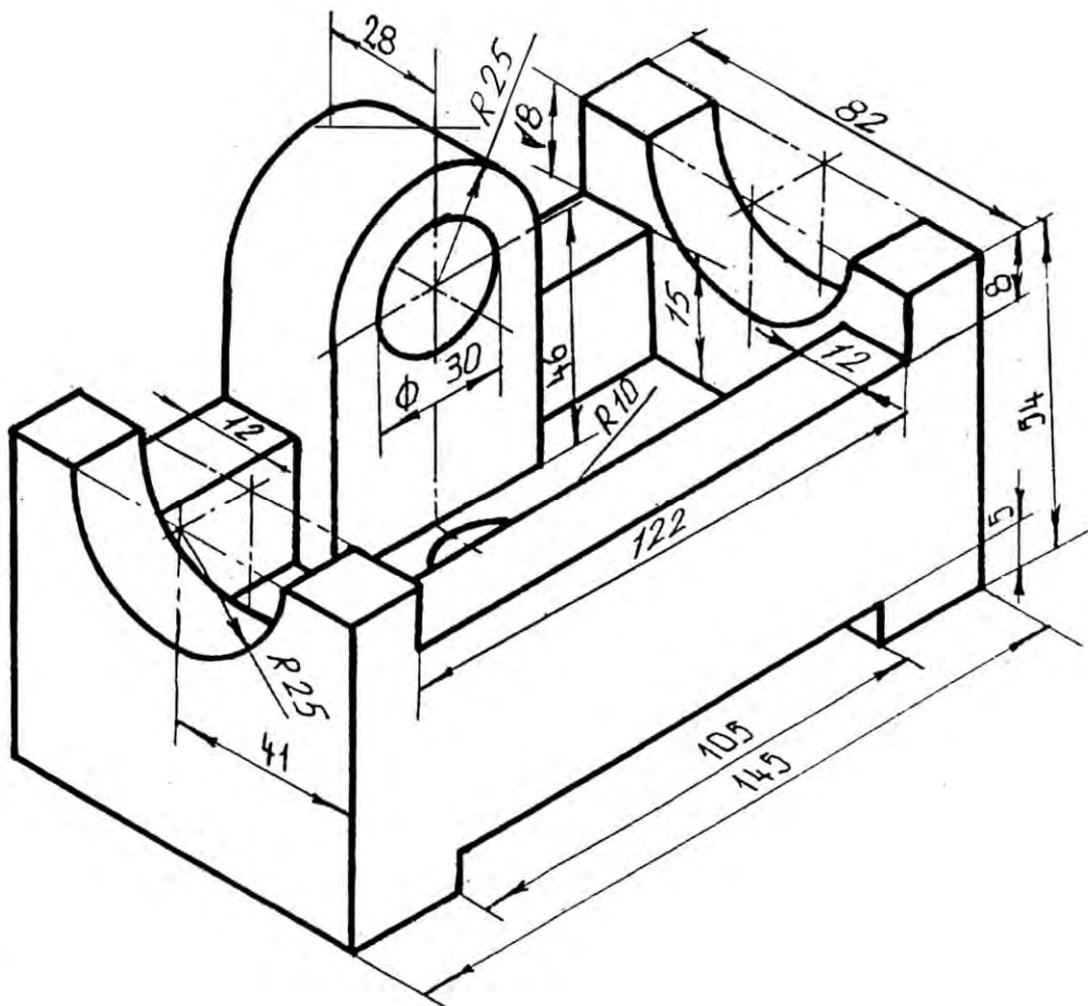
3

ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ



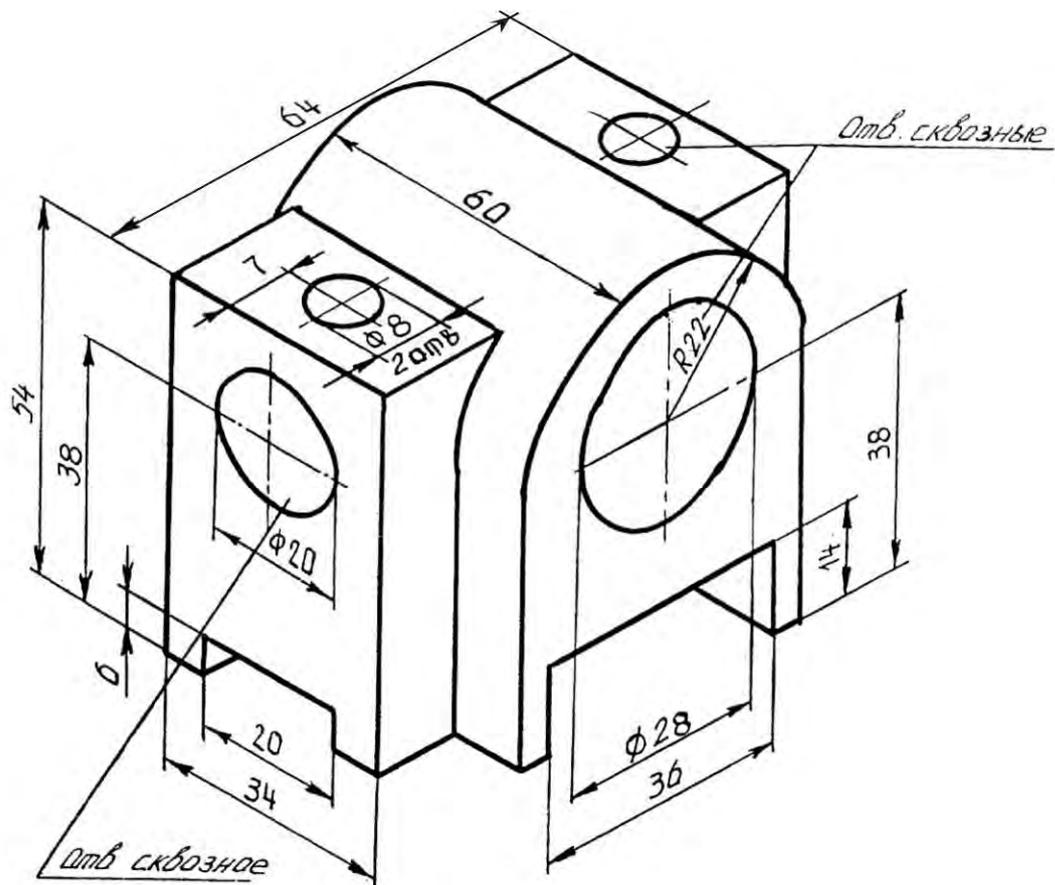
ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

4



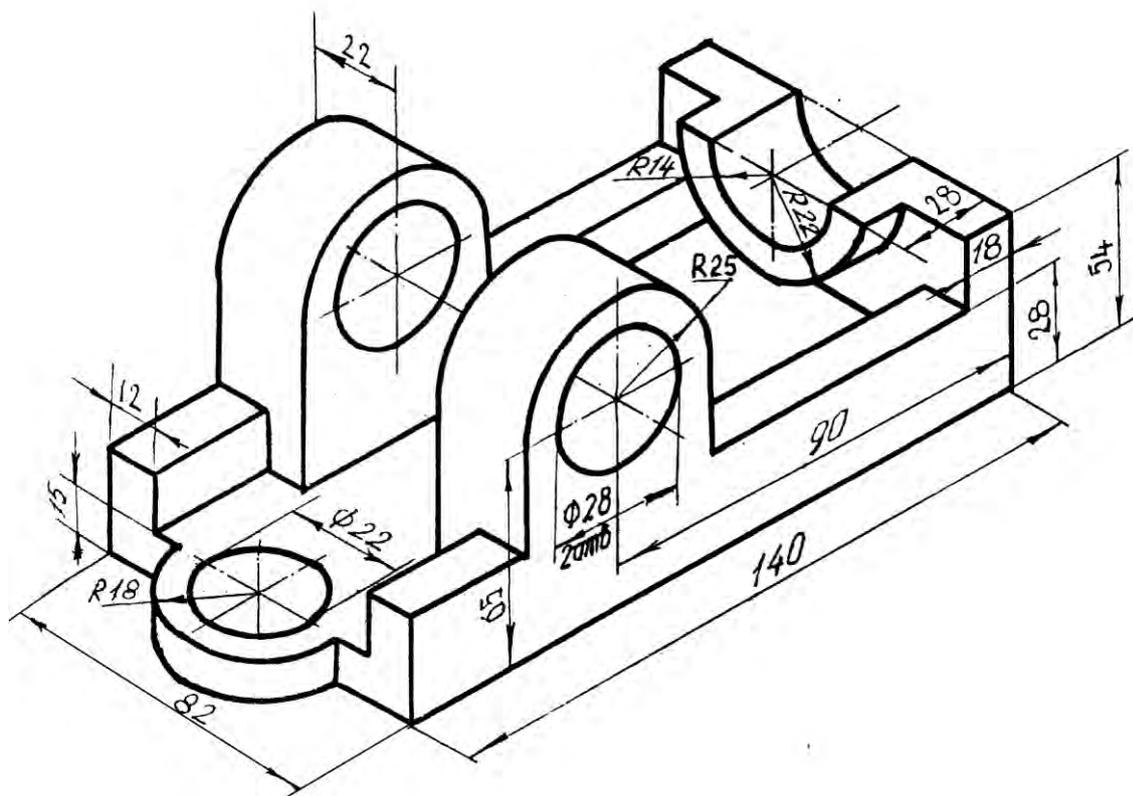
5

ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ



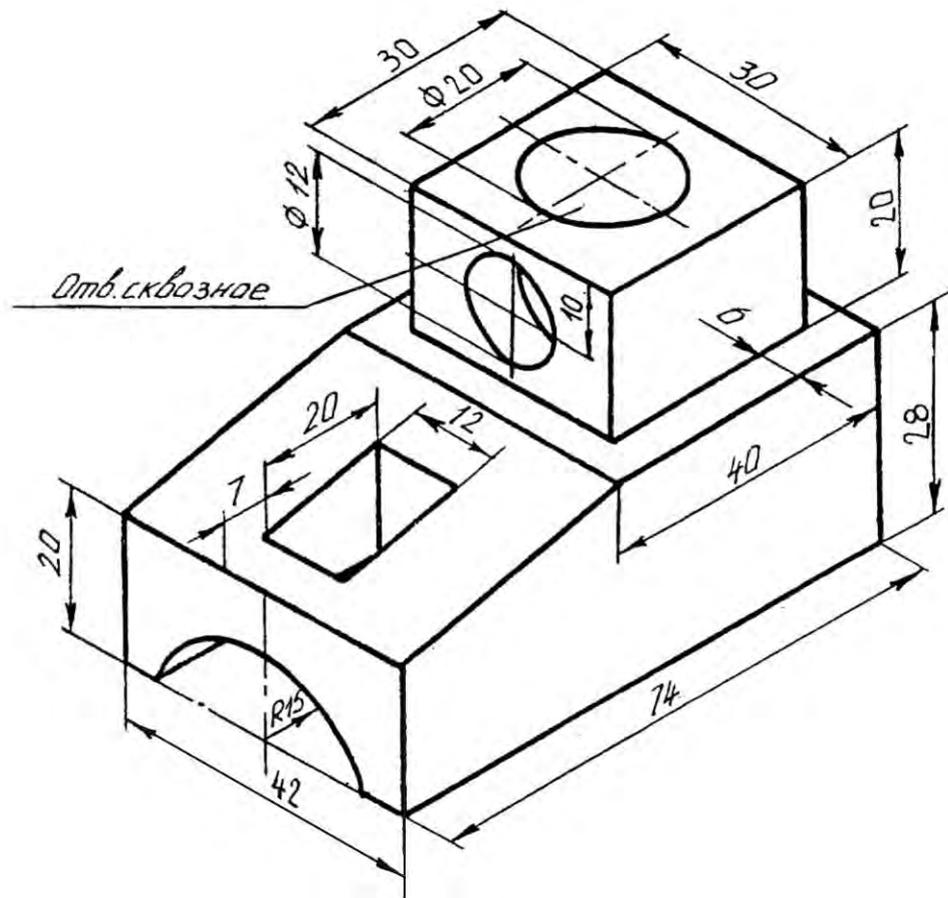
ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

6



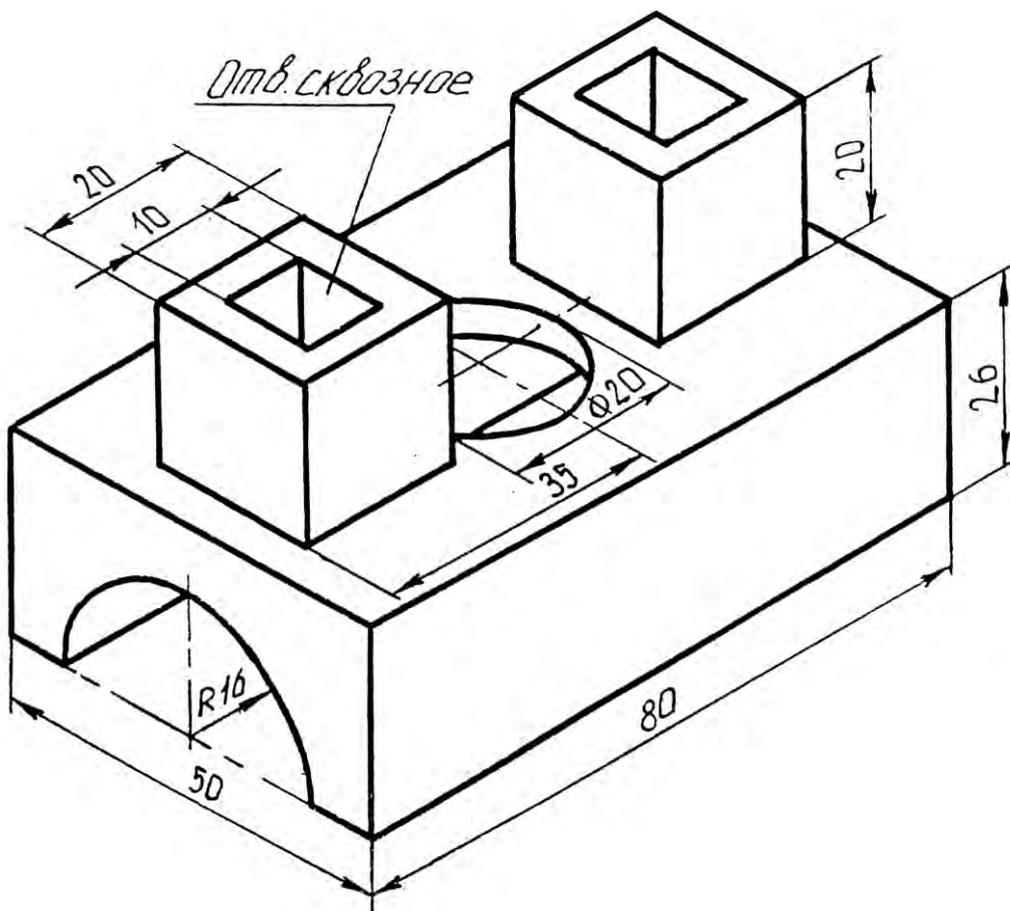
7

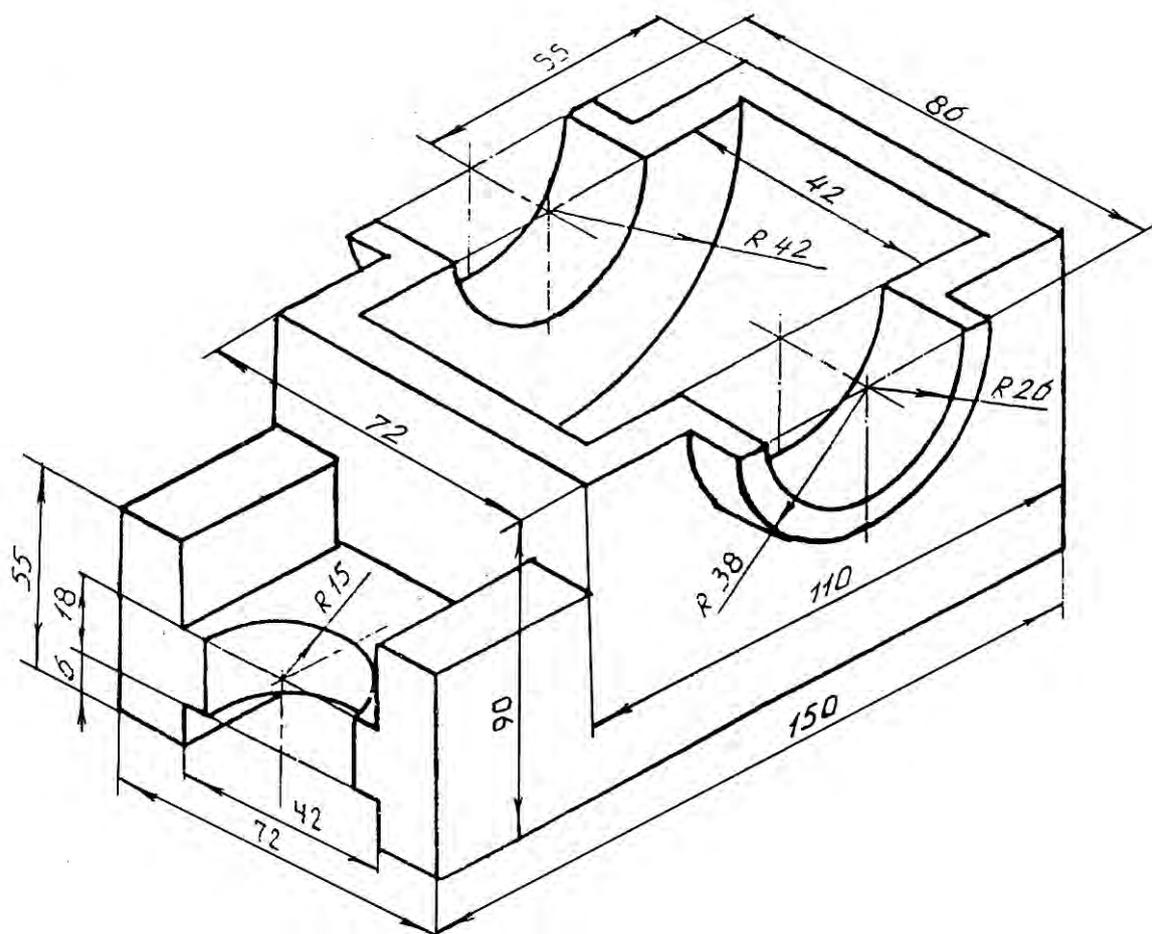
ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ



ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

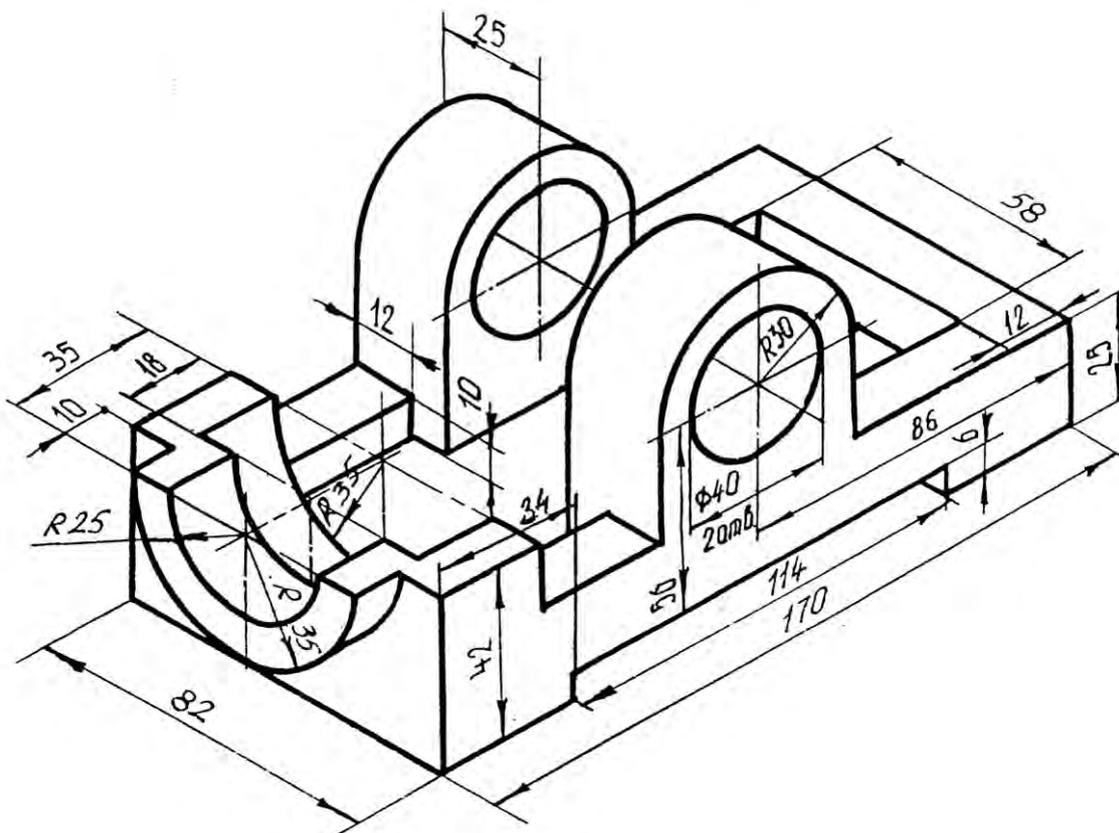
8





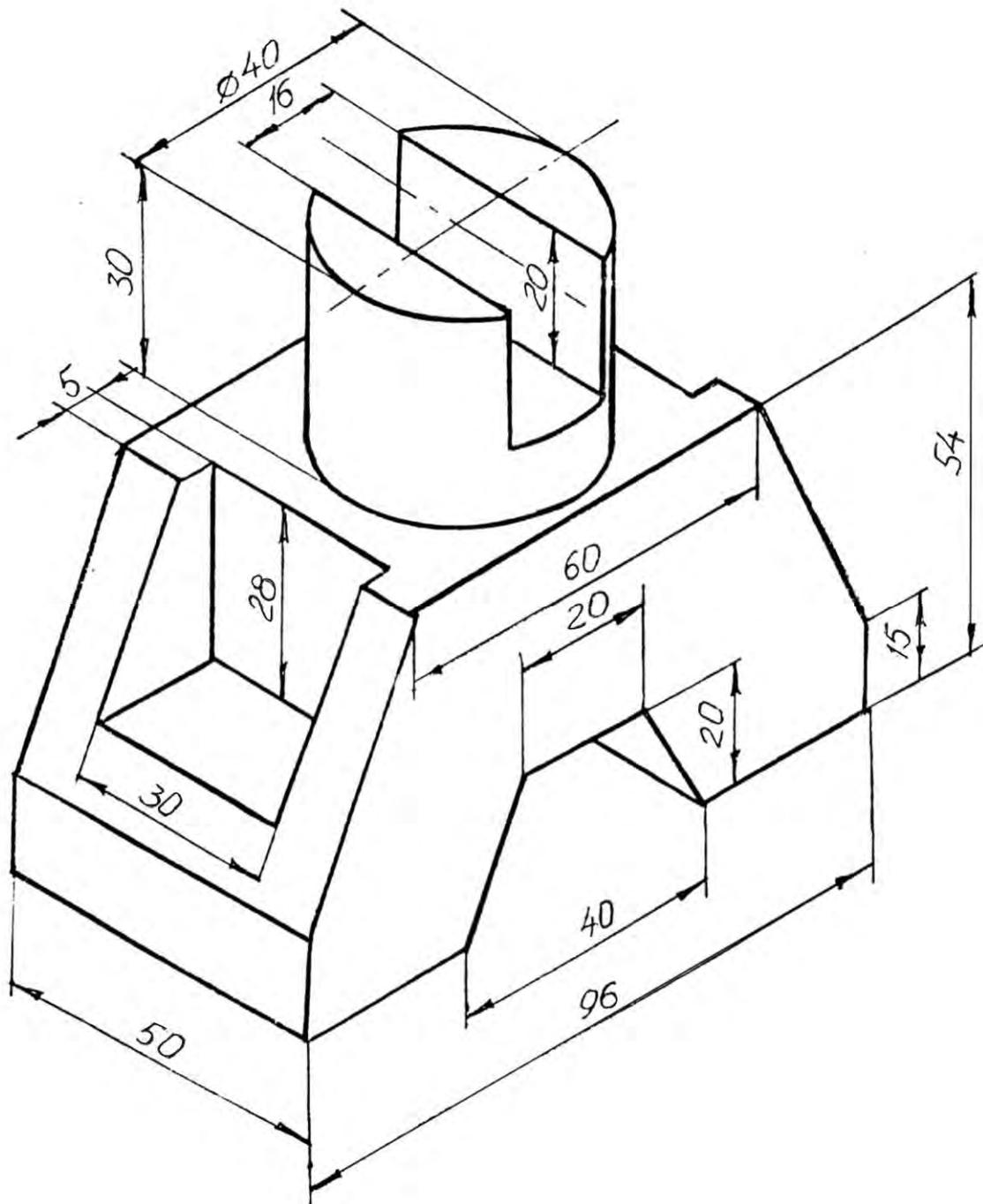
ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

10



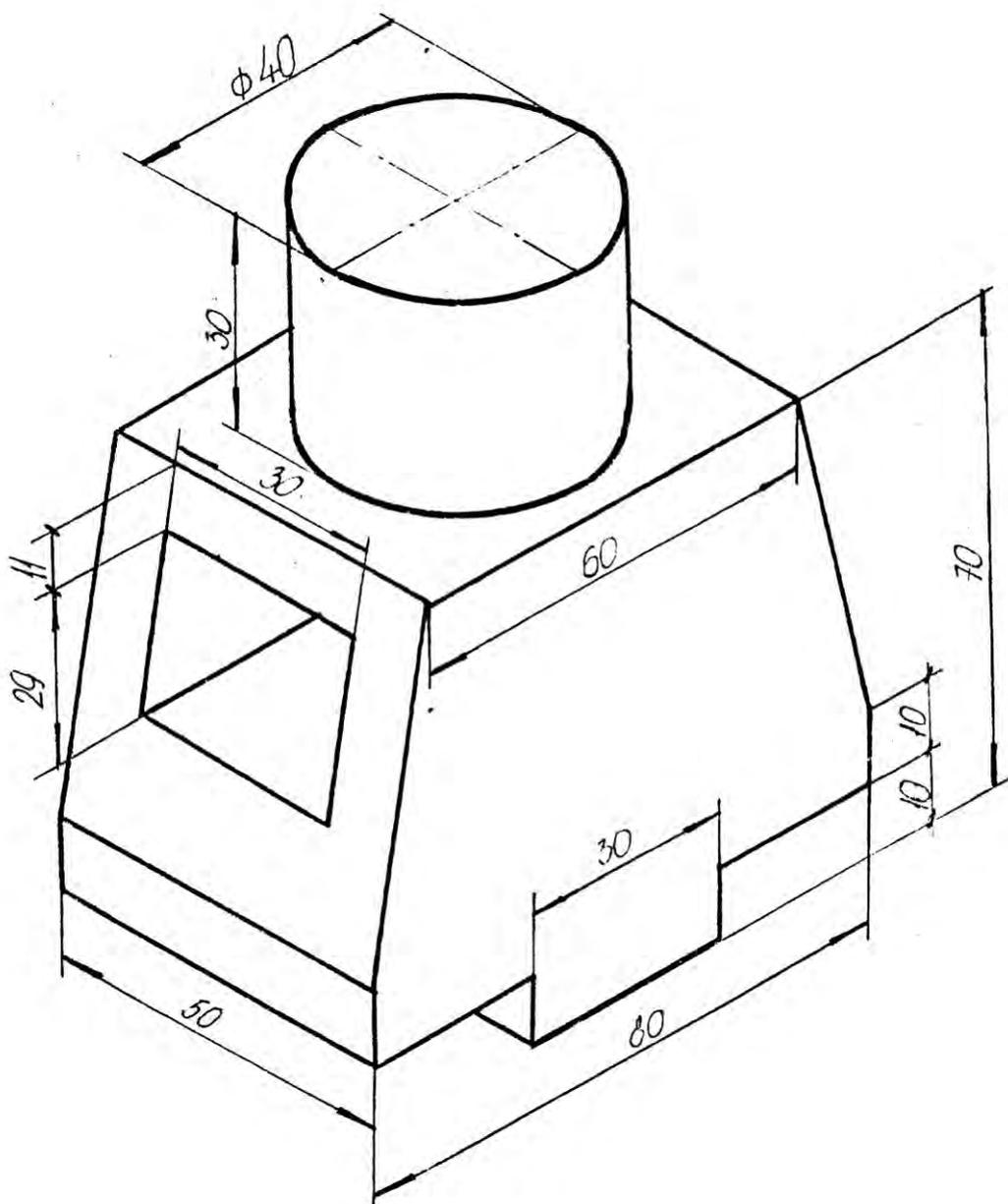
11

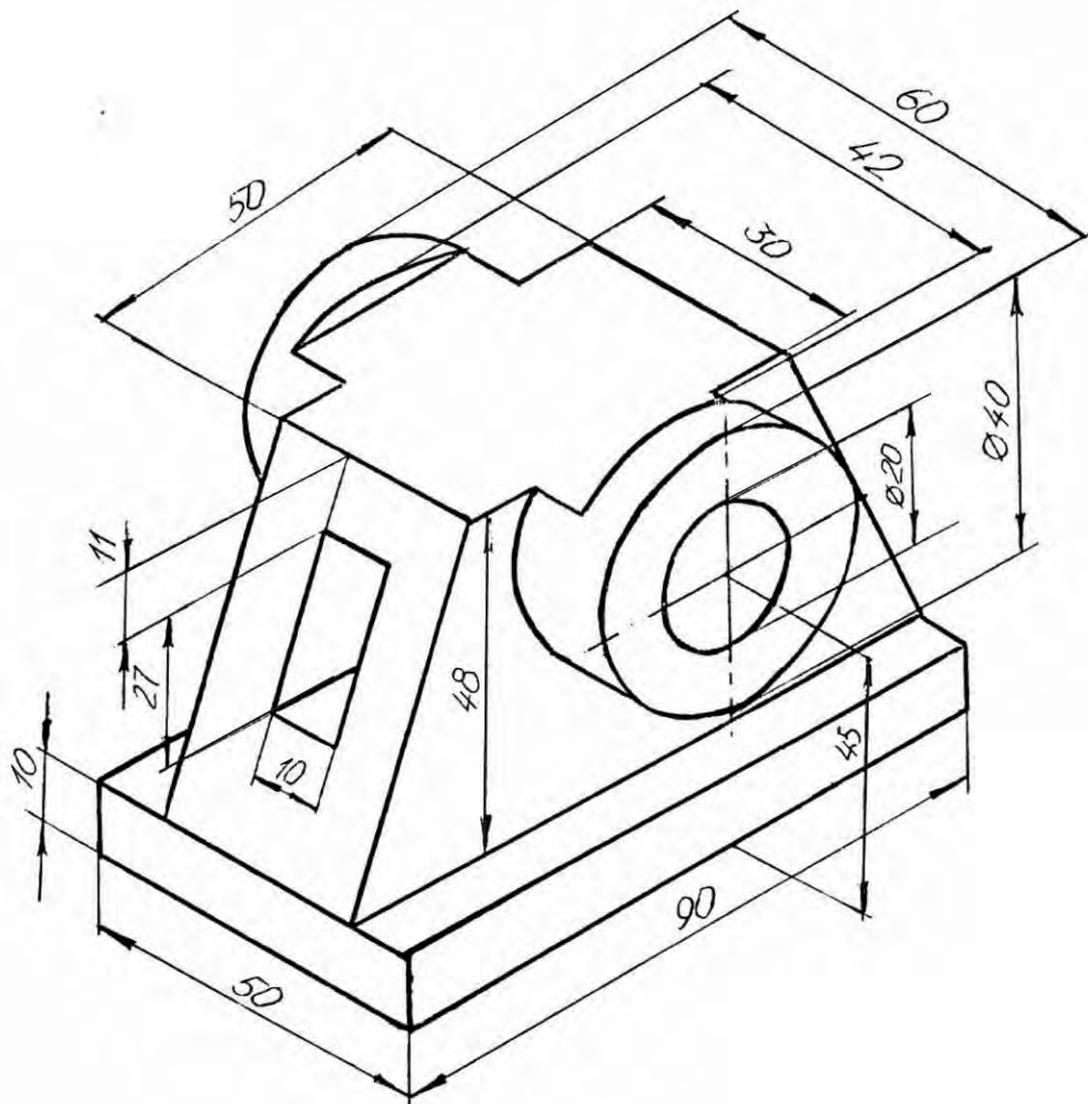
ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ



ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

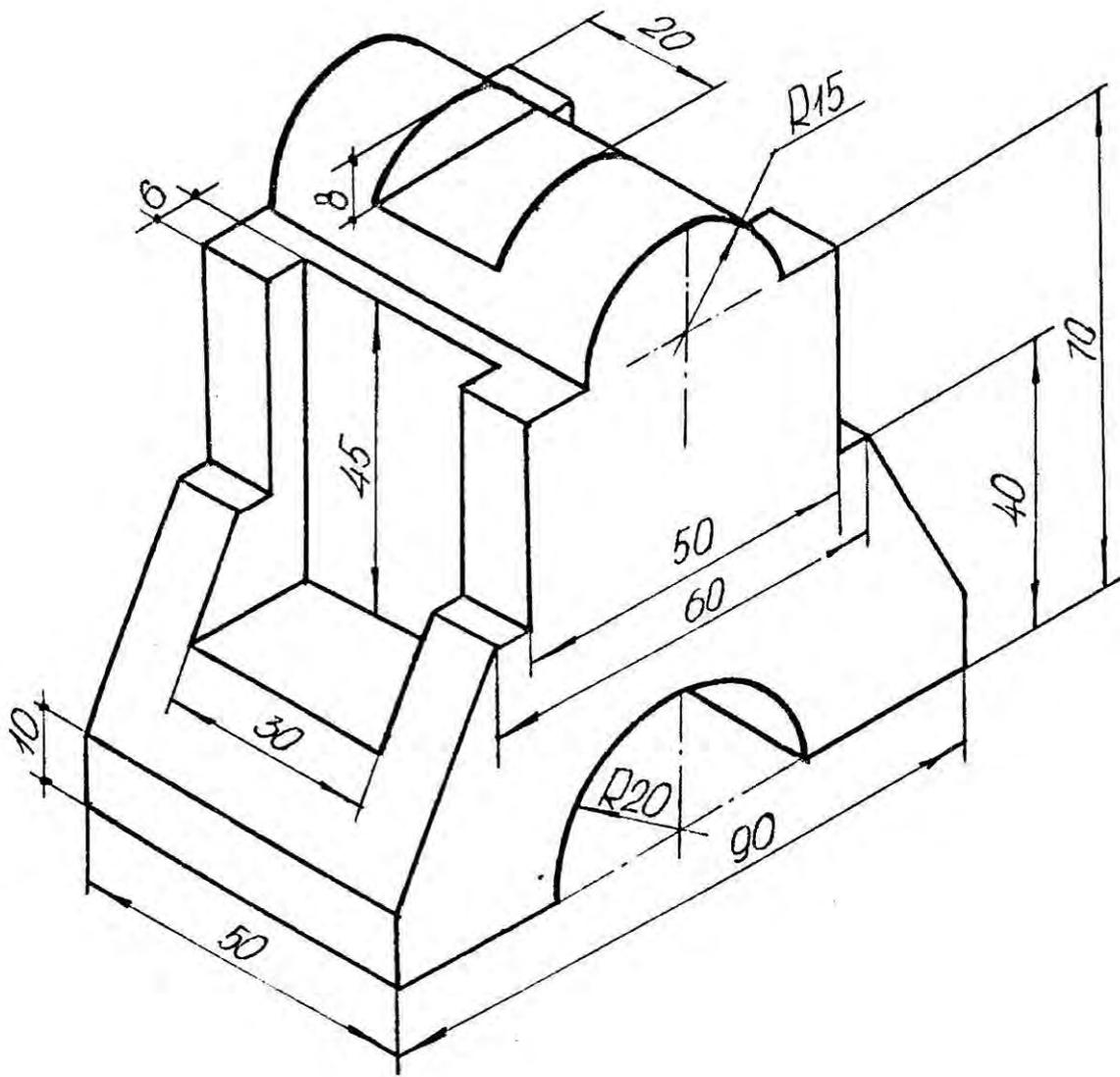
12

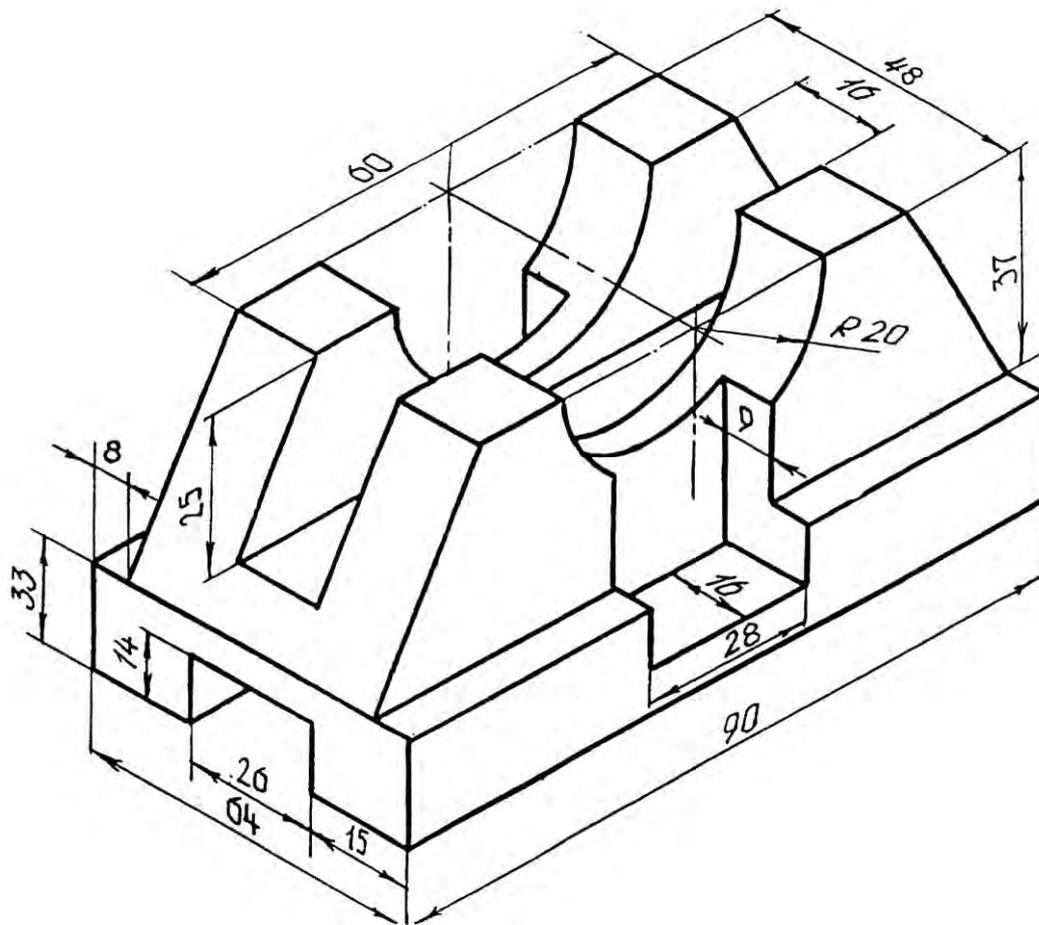




ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

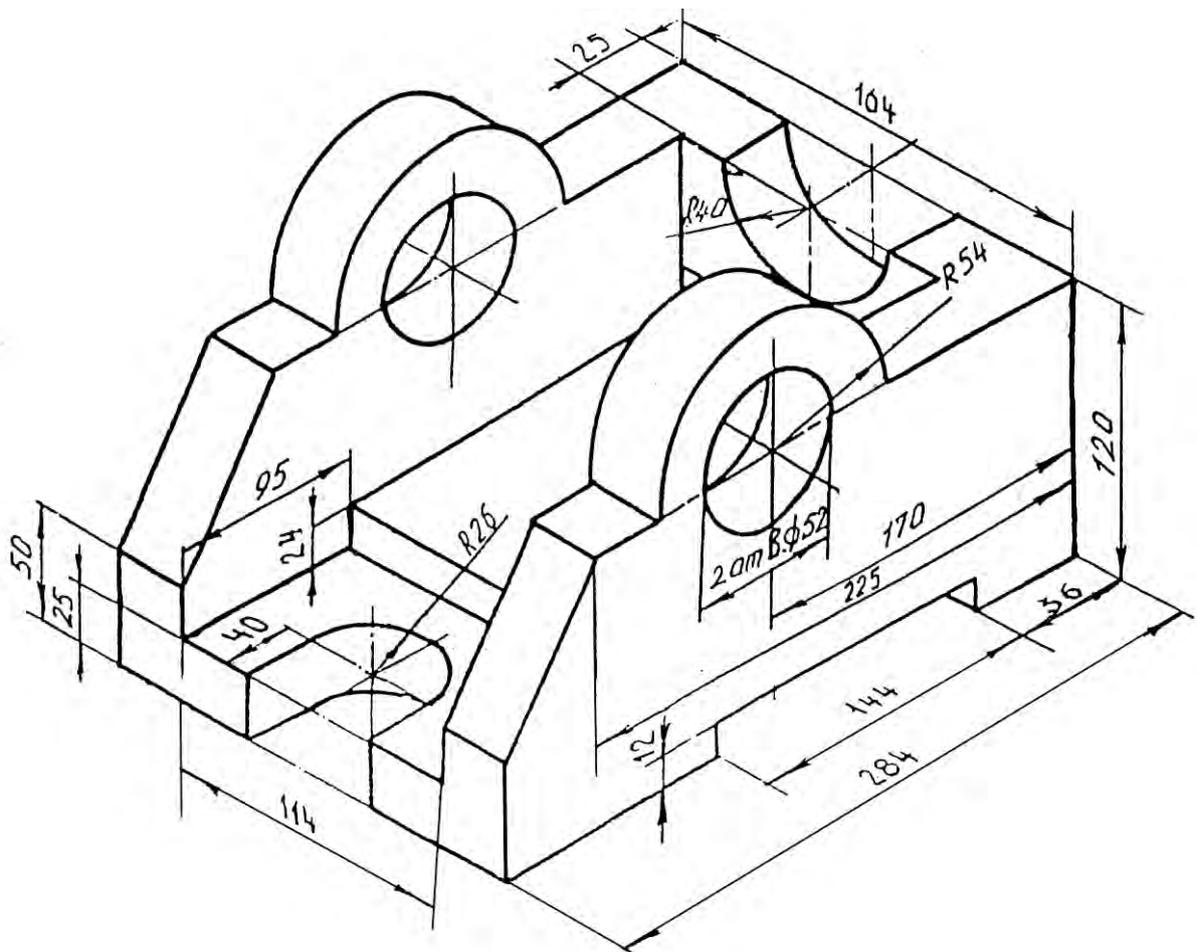
14

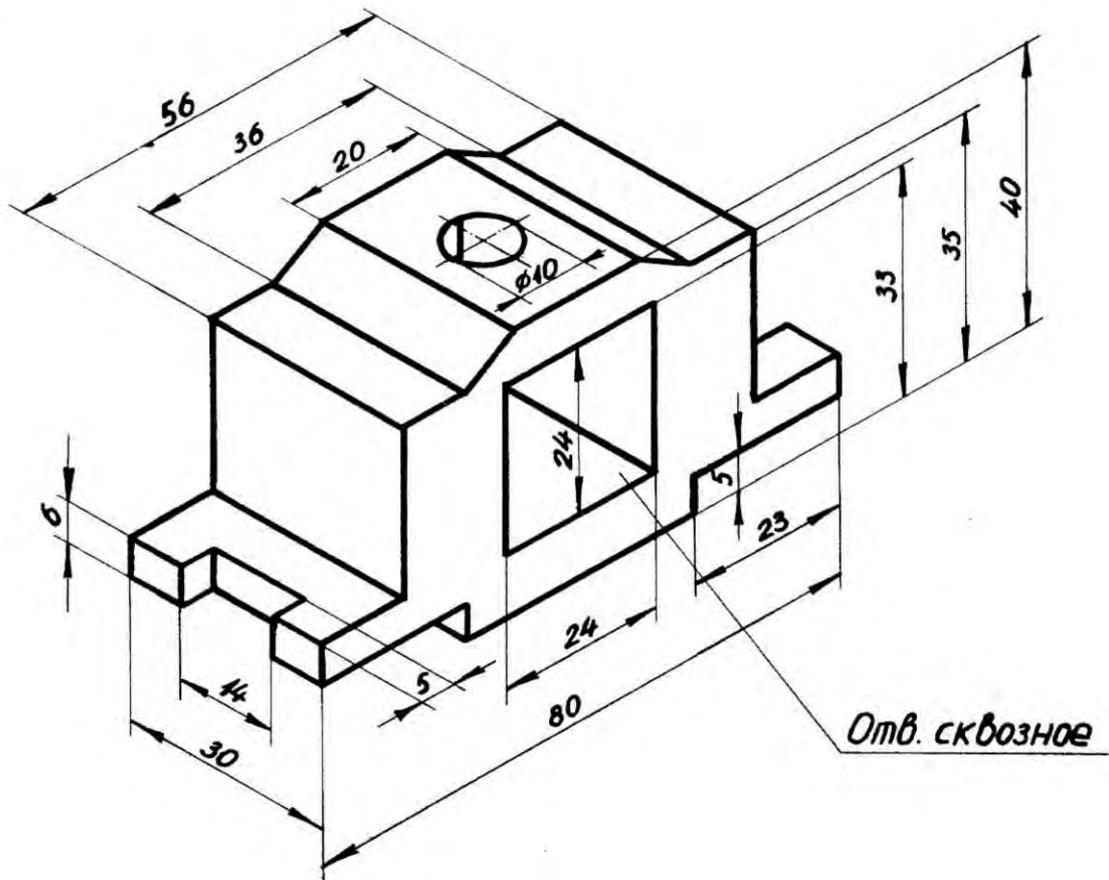




ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

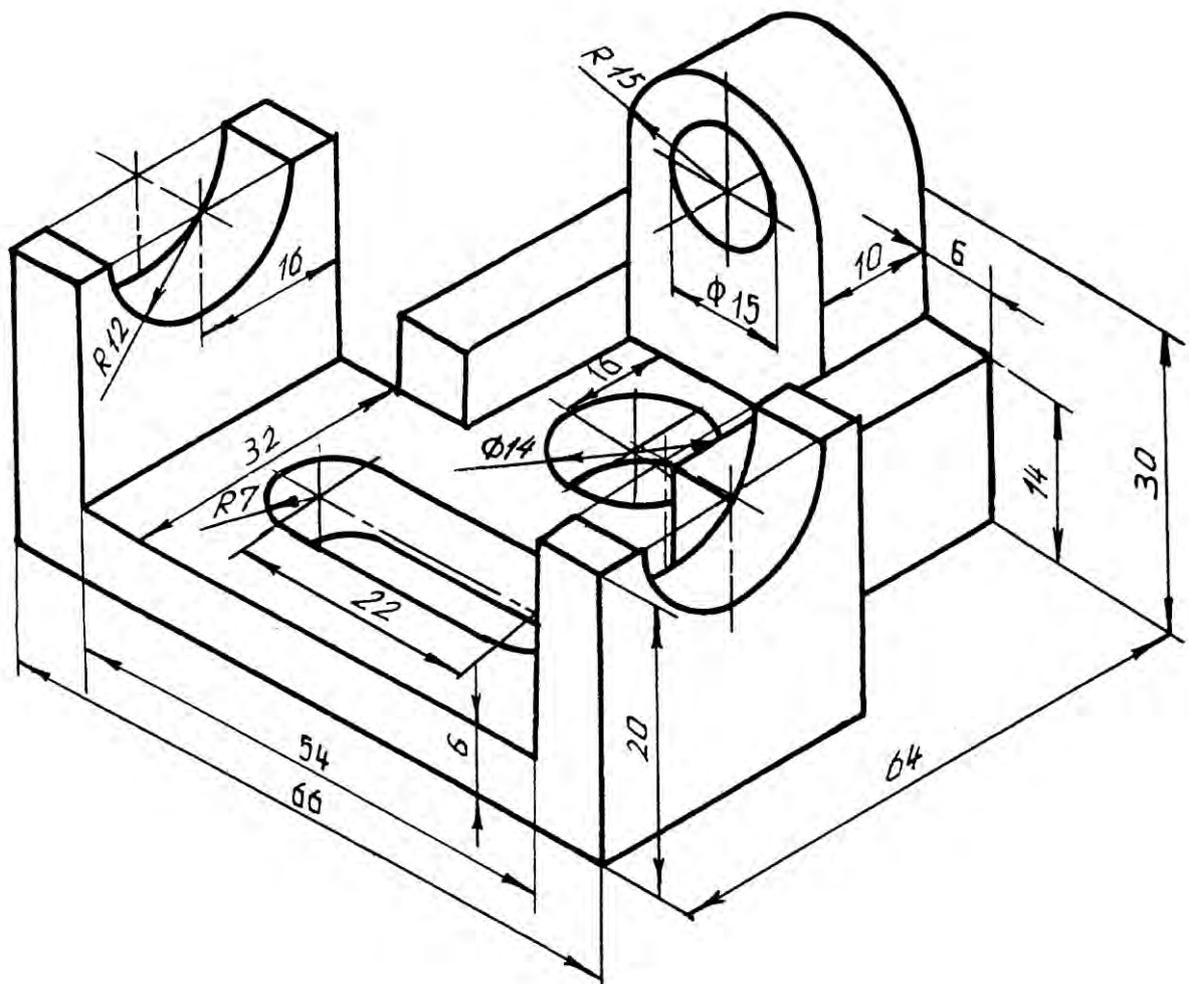
16





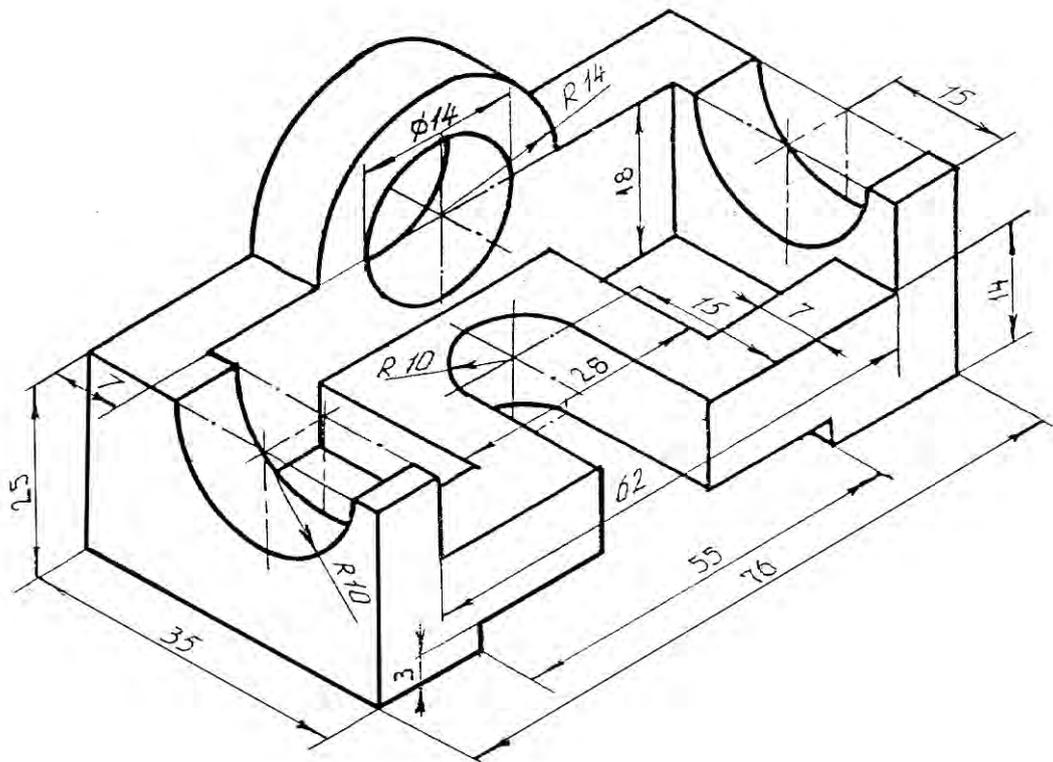
ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

18



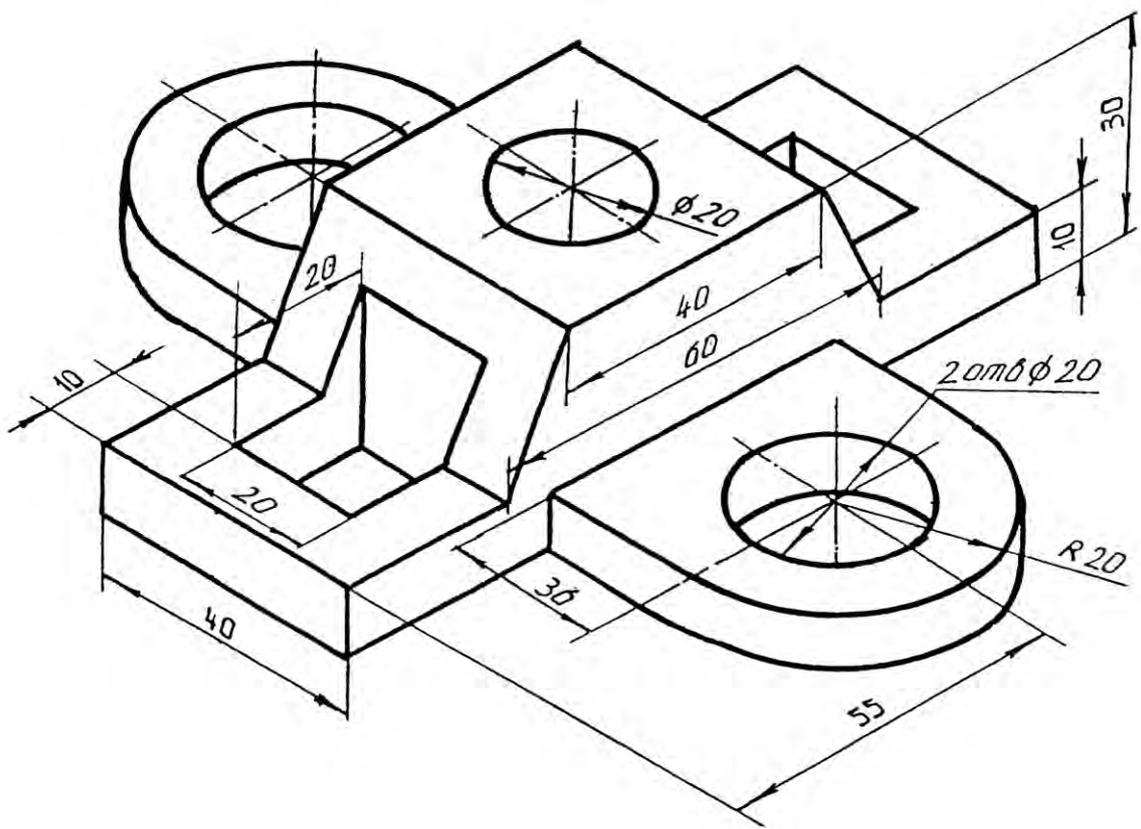
19

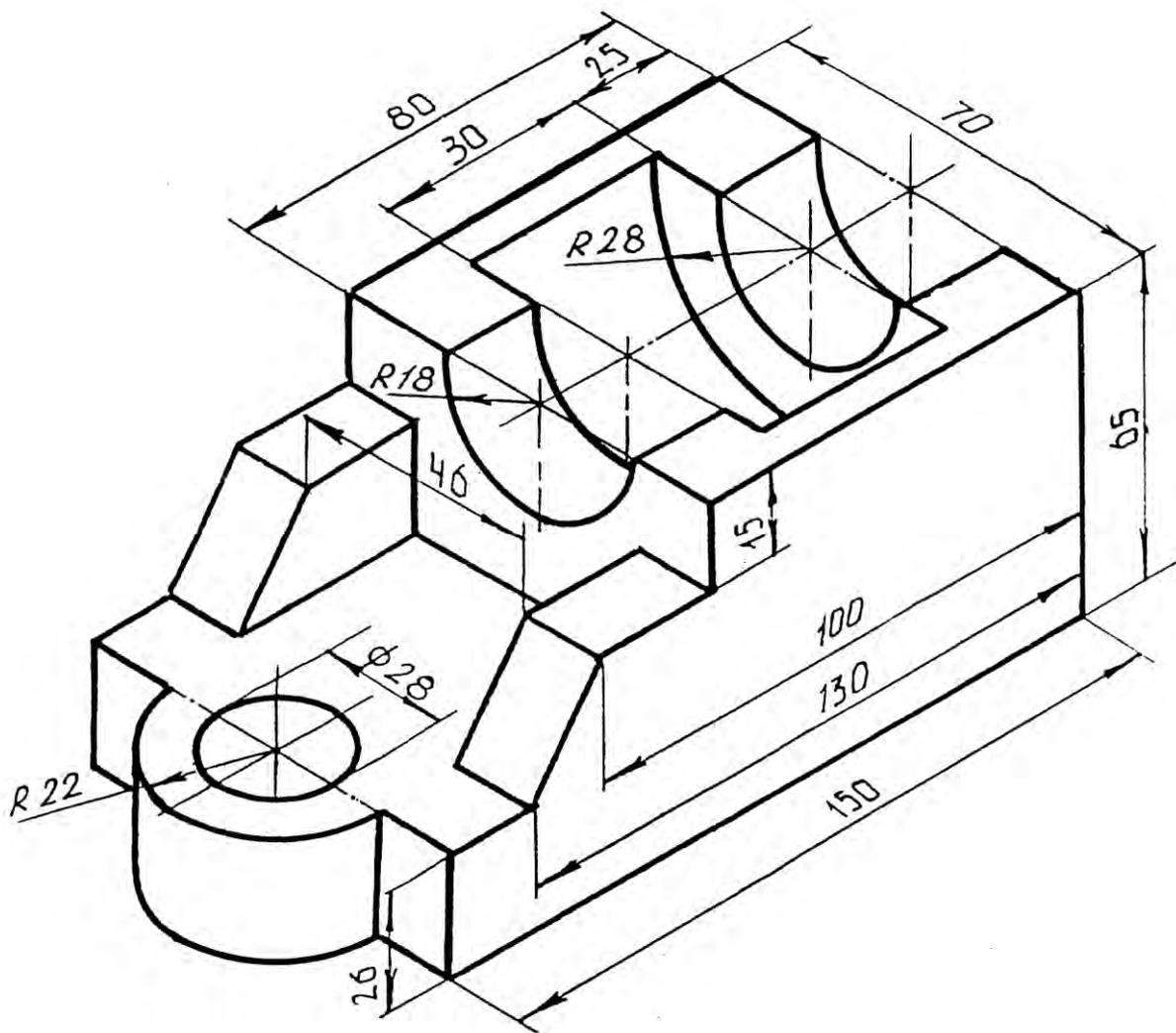
ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ



ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

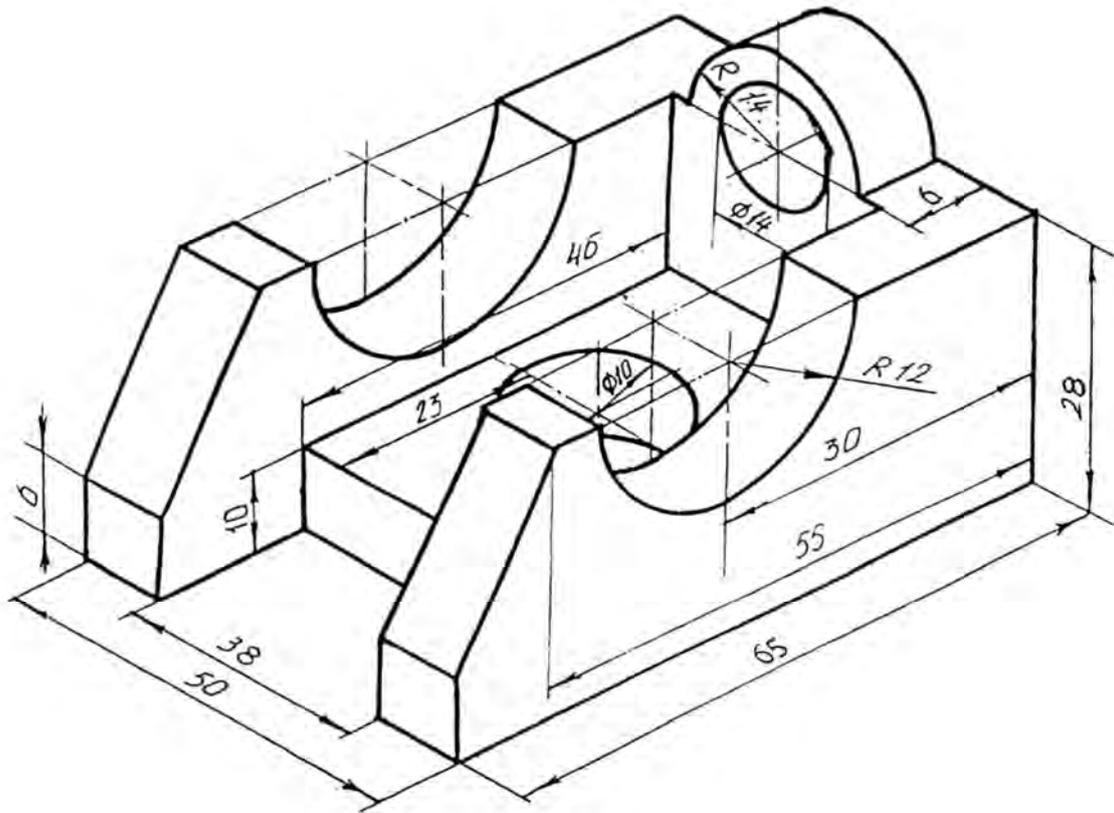
20

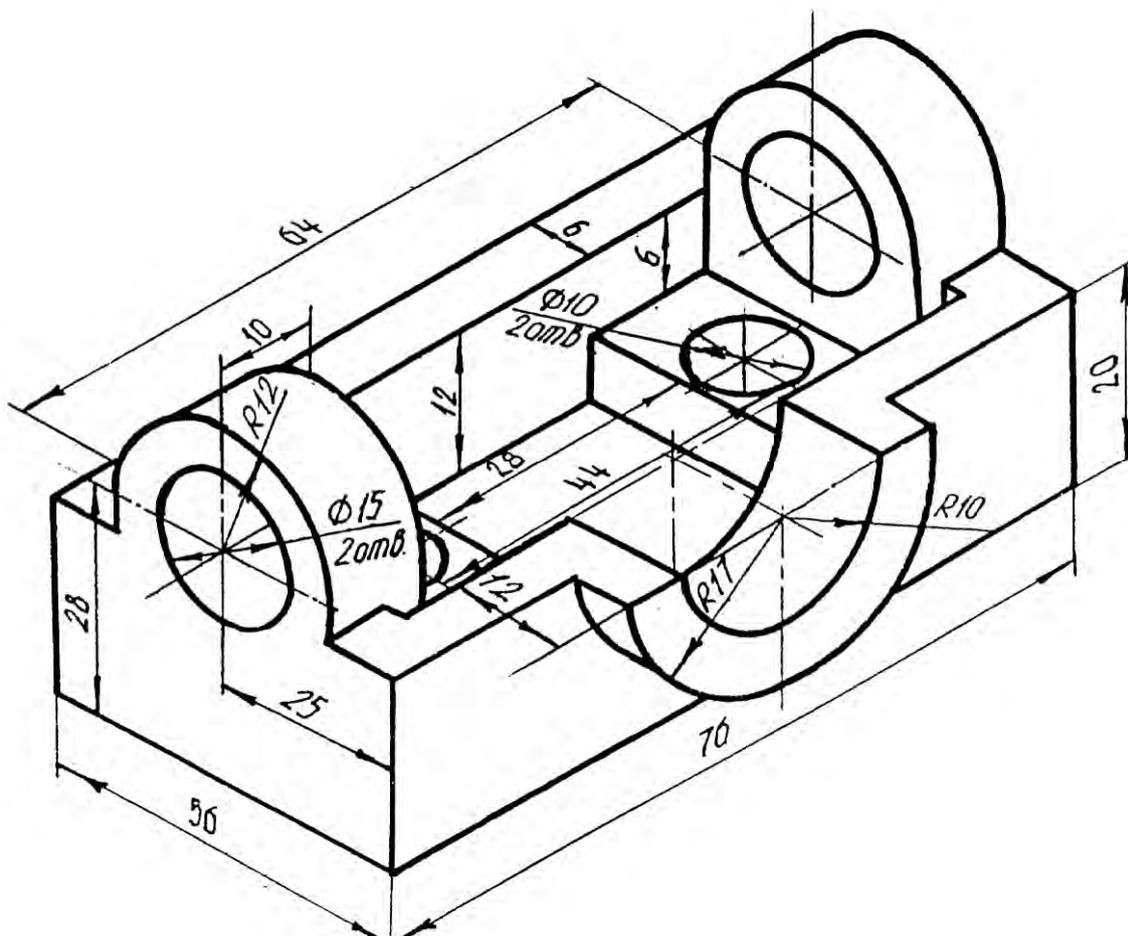




ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

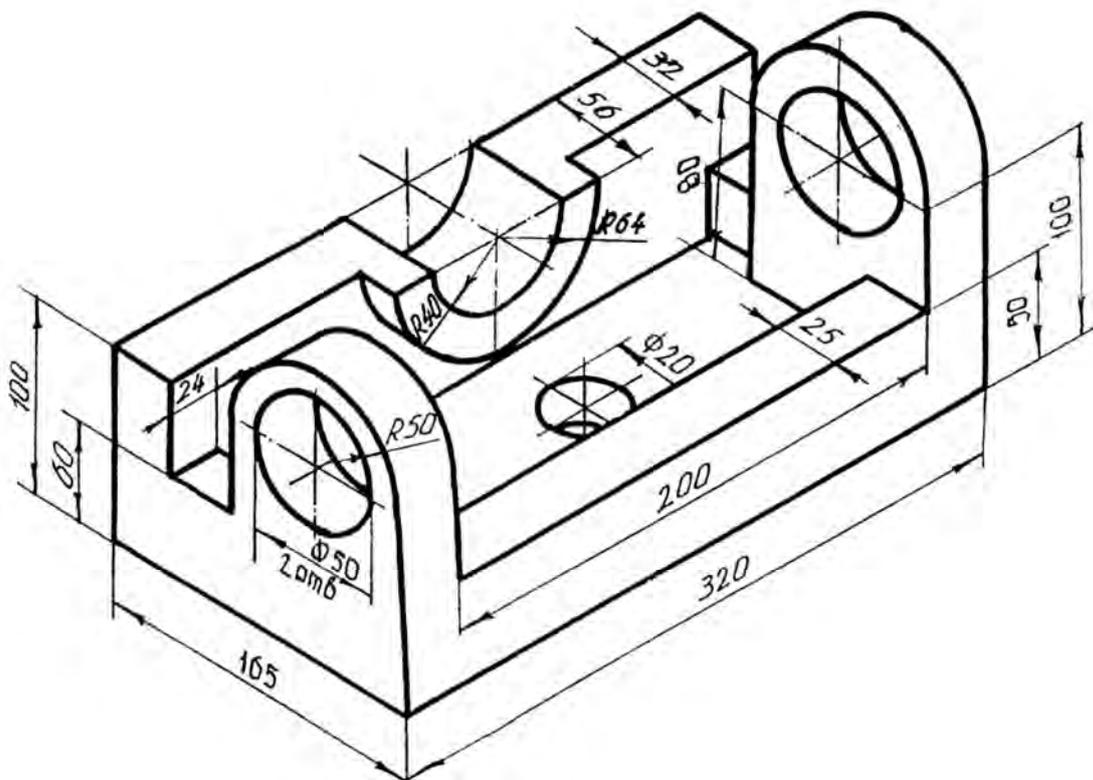
22





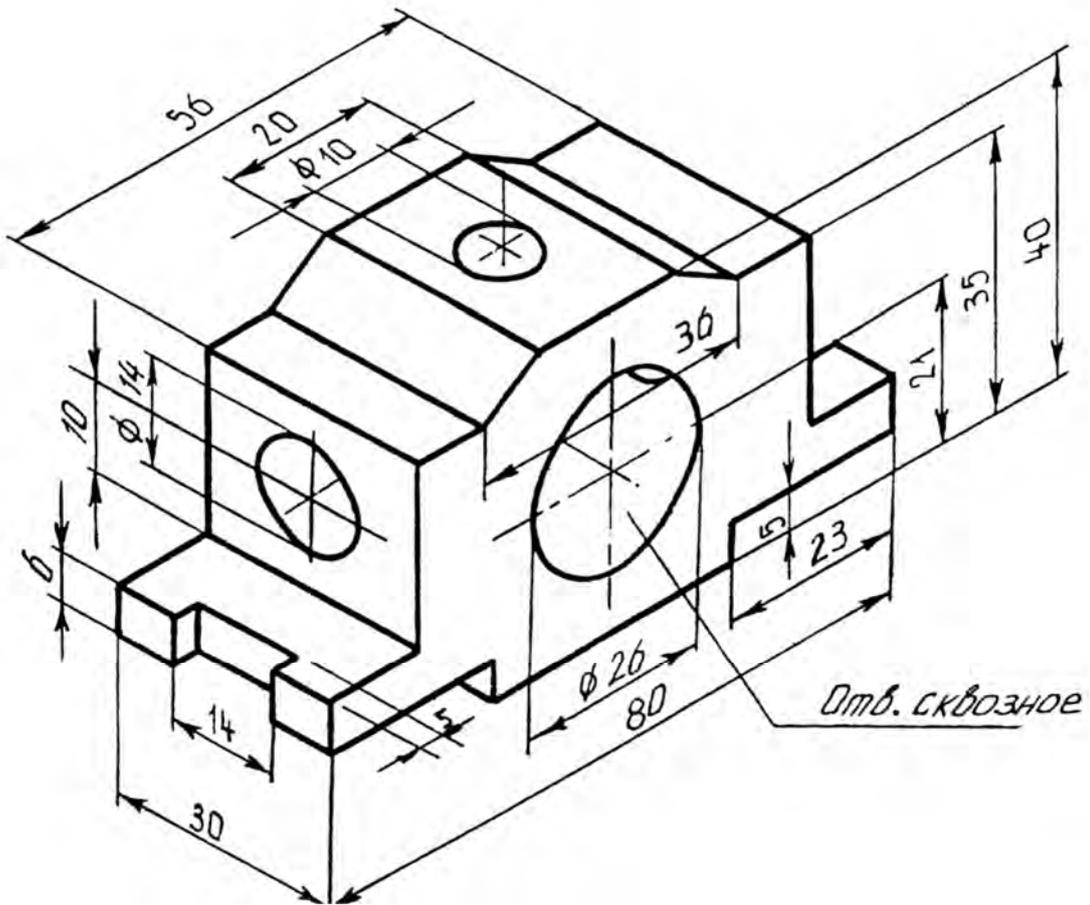
25

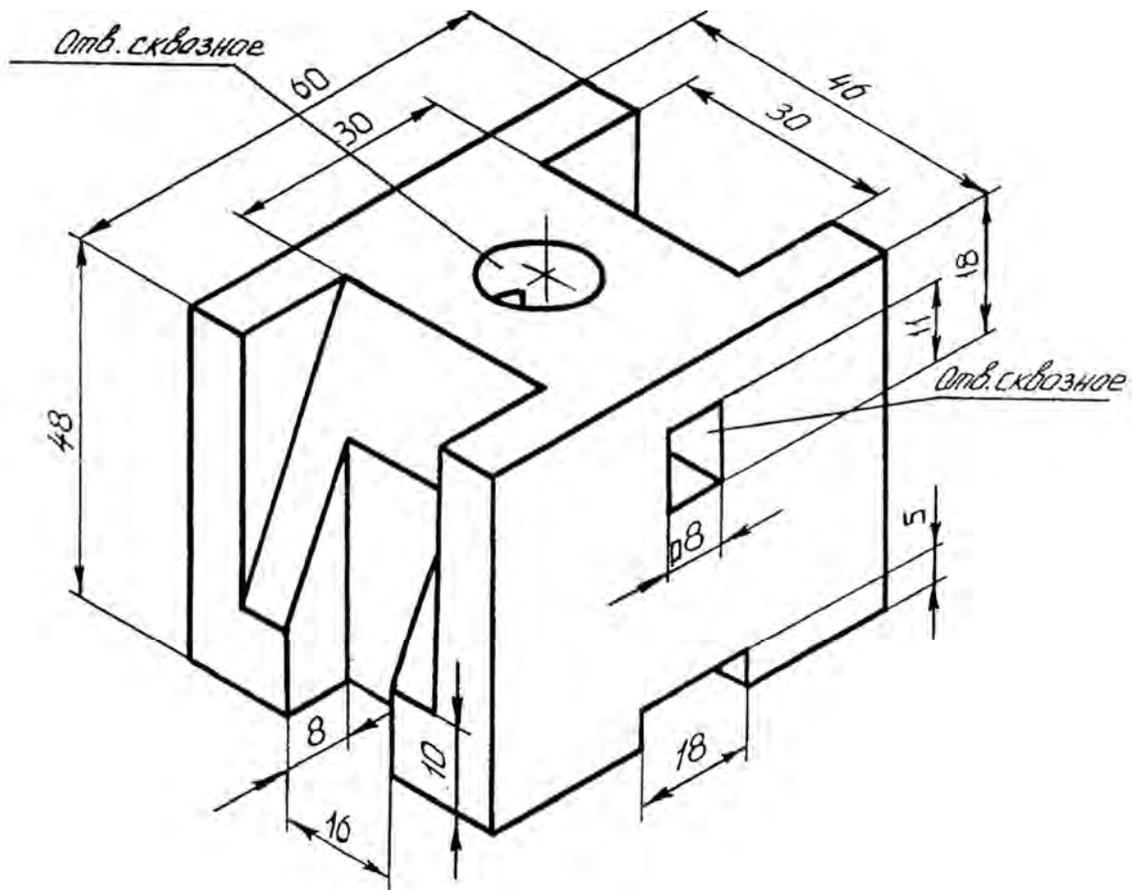
ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ



ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

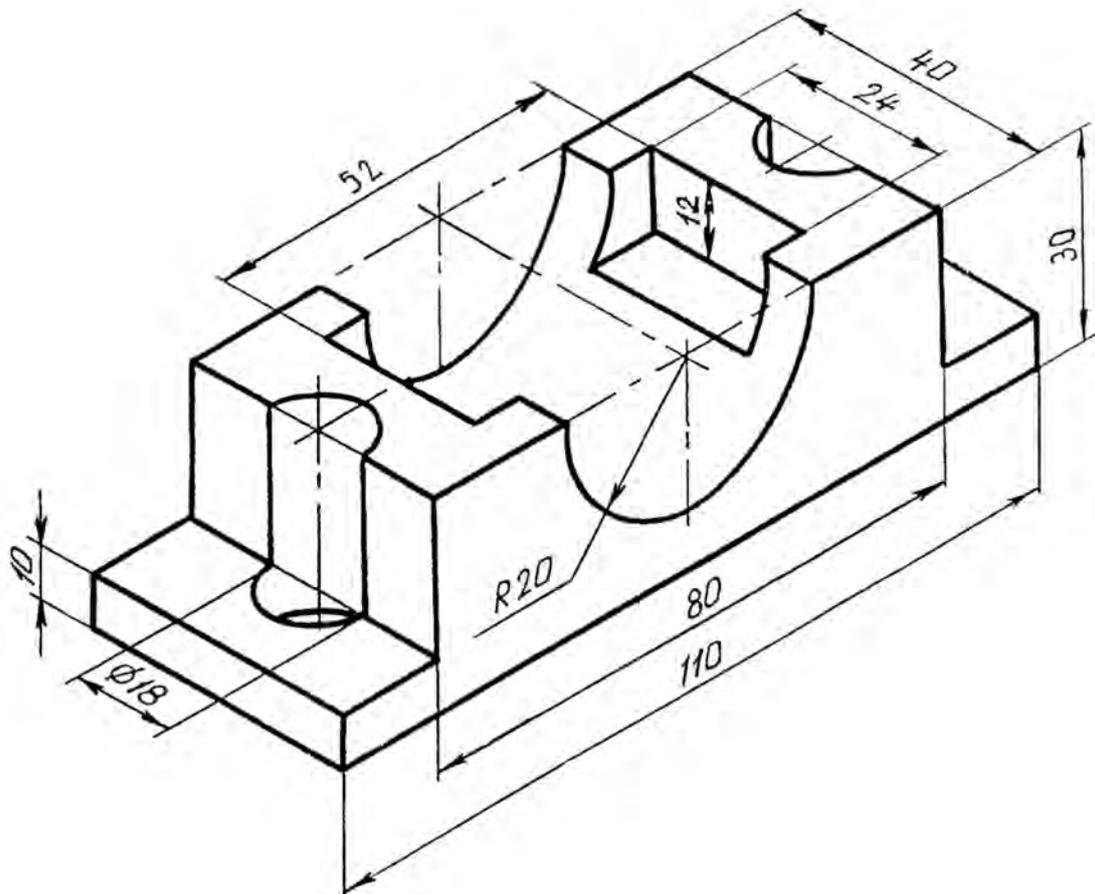
26

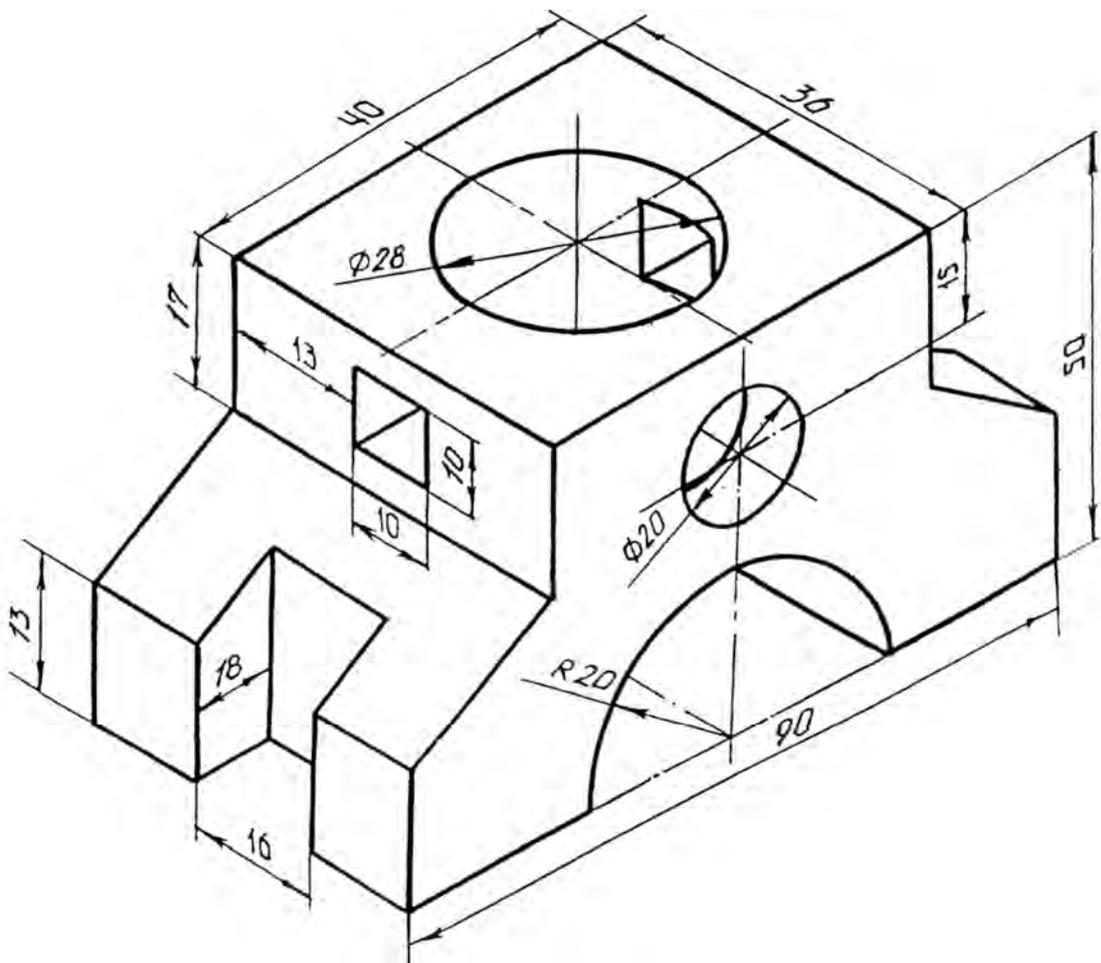




ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

28





ЧЕРЧЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОЕ

30

3. РАЗРЕЗЫ

3.1. Разрезы простые

Разрезом называется изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. При построении разреза вычерчивают, что расположено в секущей плоскости и что видно за ней.

Разрезы простые получают в результате рассечения детали одной плоскостью.

Если секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций, разрез называют горизонтальным.

Если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций, разрез называют фронтальным.

Если секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекции, разрез называют профильным.

Горизонтальный разрез располагают на виде сверху, фронтальный разрез — на главном виде и профильный разрез — на виде слева (рис. 7).

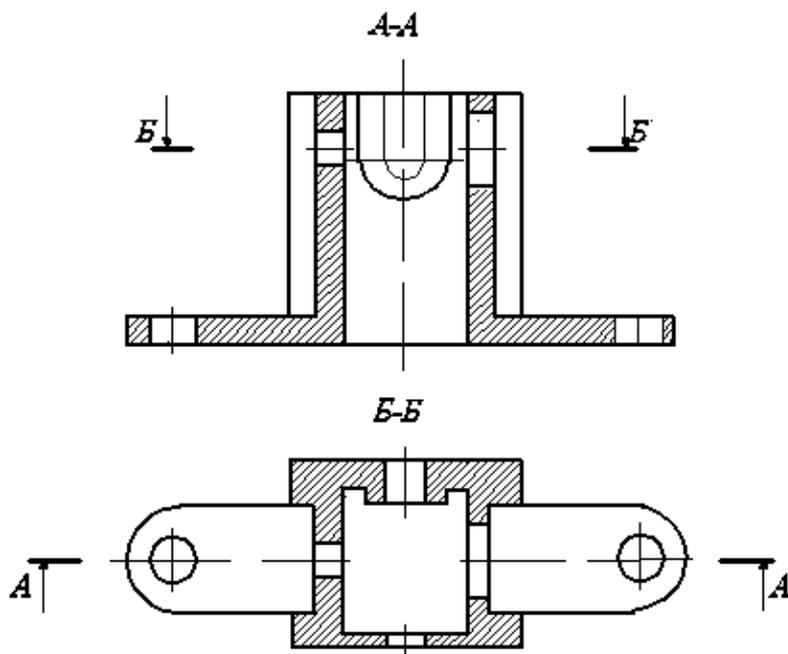


Рис. 7

Если изображение предмета проецируется в виде симметричной фигуры и разрез располагается на месте соответствующего вида, изображают половину вида и половину разреза. Границей между видом и разрезом служит осевая линия (рис. 8).

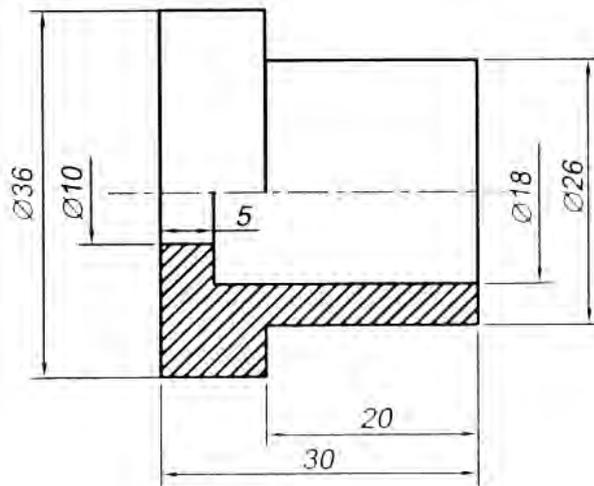


Рис. 8

Если на осевую линию попадает характерное ребро детали, то часть вида отделяется от части разреза с помощью волнистой линии (рис. 9).

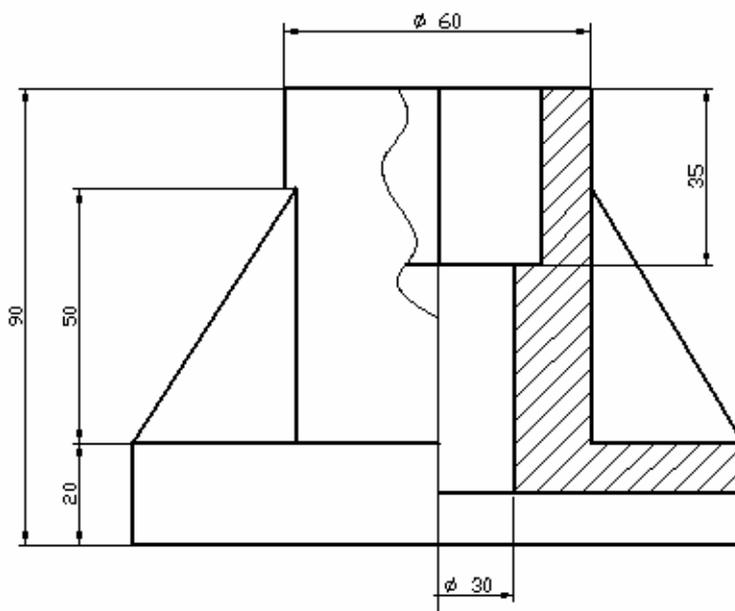


Рис. 9

3.2. Графическая работа 3 «Разрезы простые»

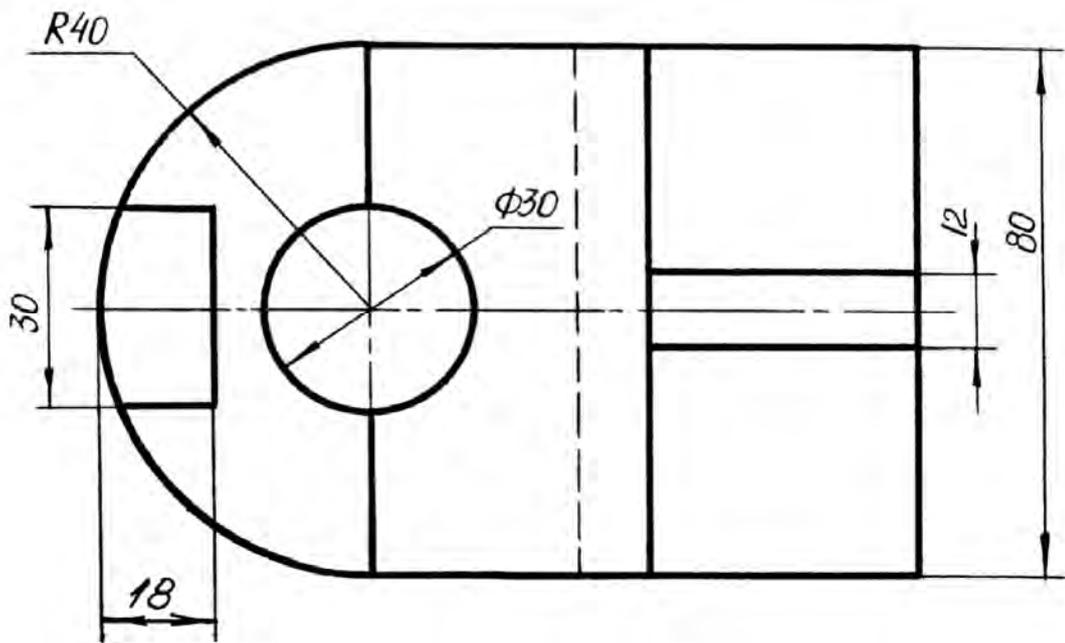
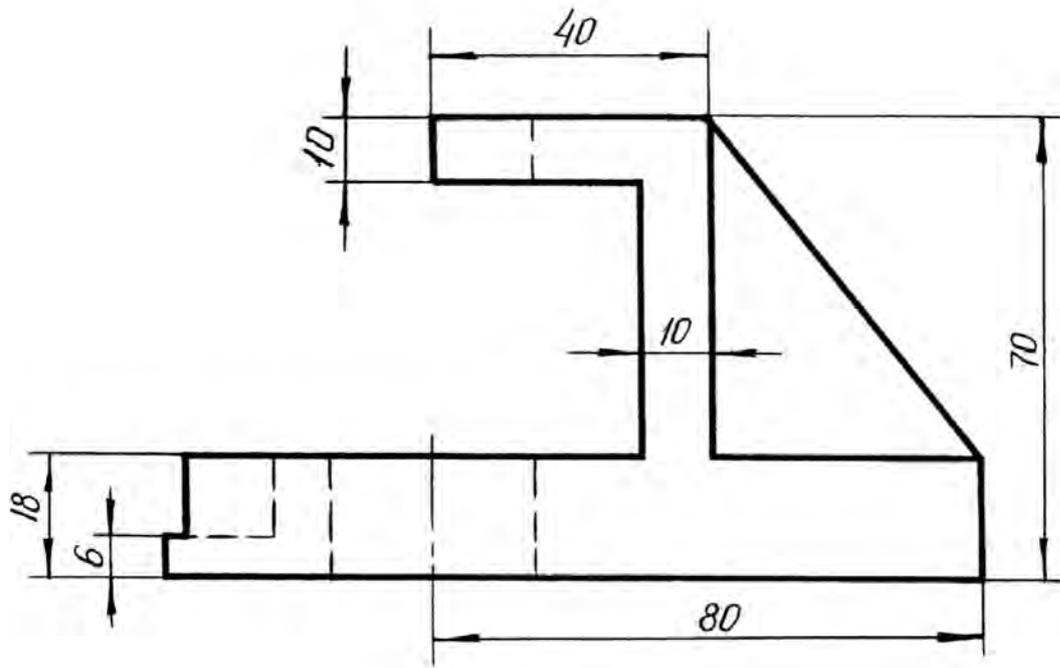
Графические учебные задачи:

1. По двум изображениям предмета построить третье (вид слева).
2. Выполнить необходимые простые разрезы.
3. Нанести размеры.

Объем: 1 лист формата А3.

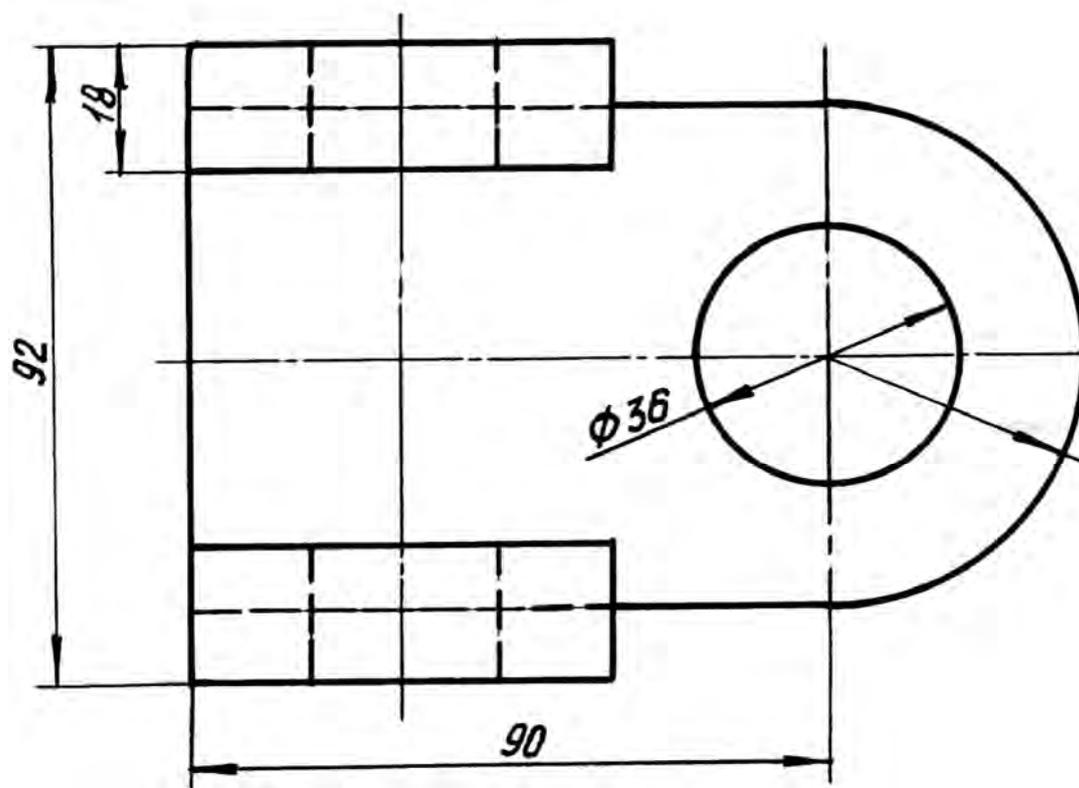
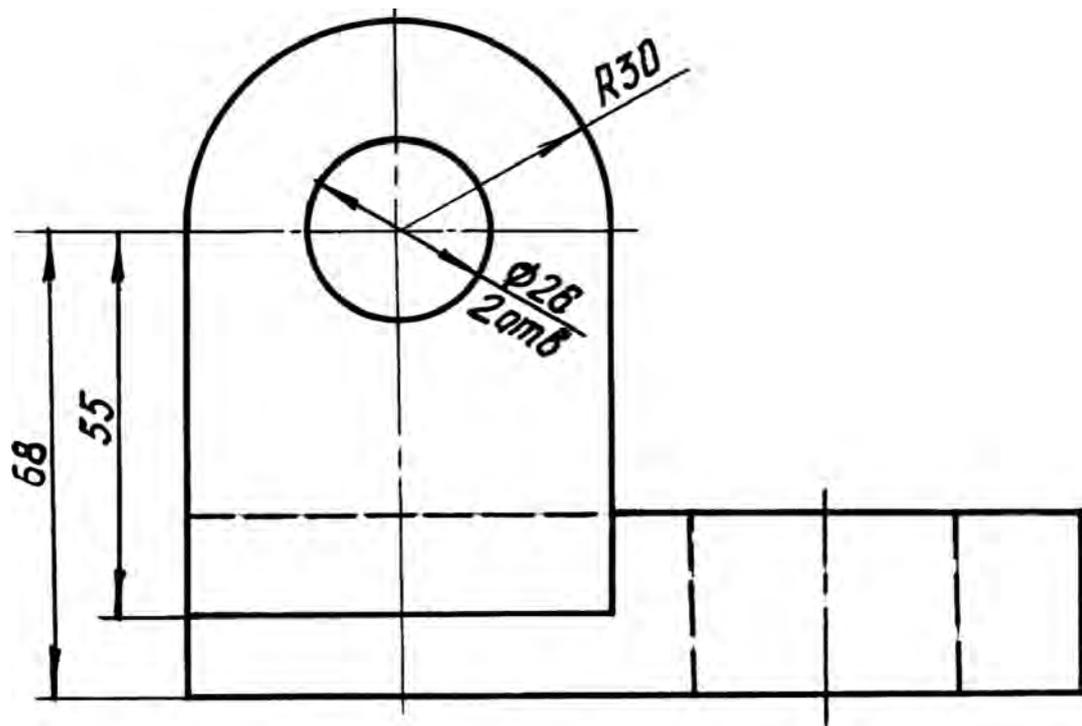
Оформление:

1. Работа выполняется в карандаше.
2. Лист оформляется рамкой и основной надписью по ГОСТ 2.104—68.



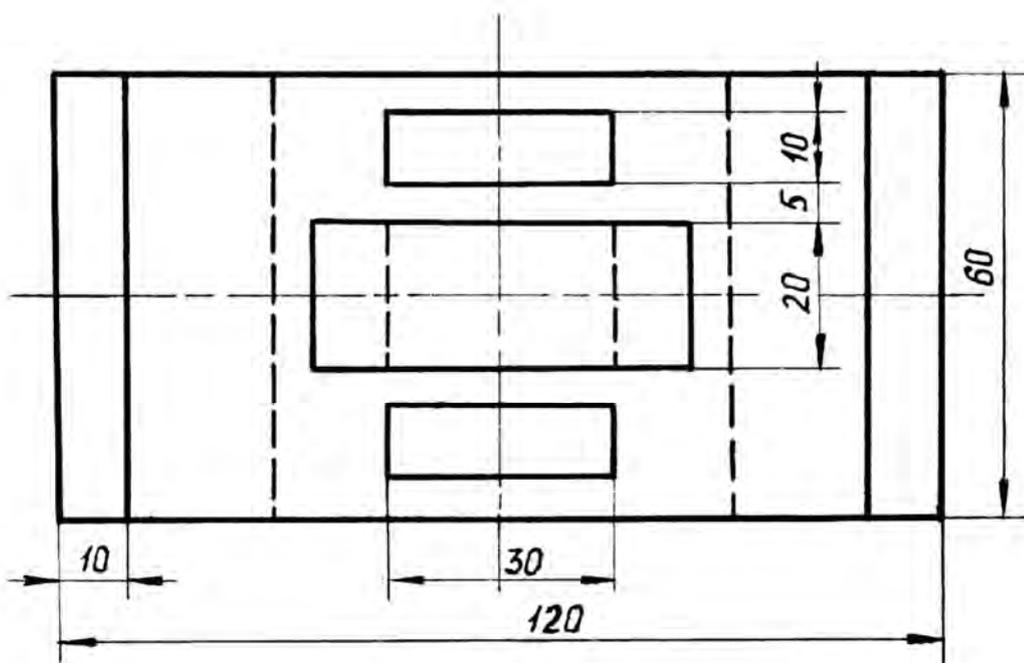
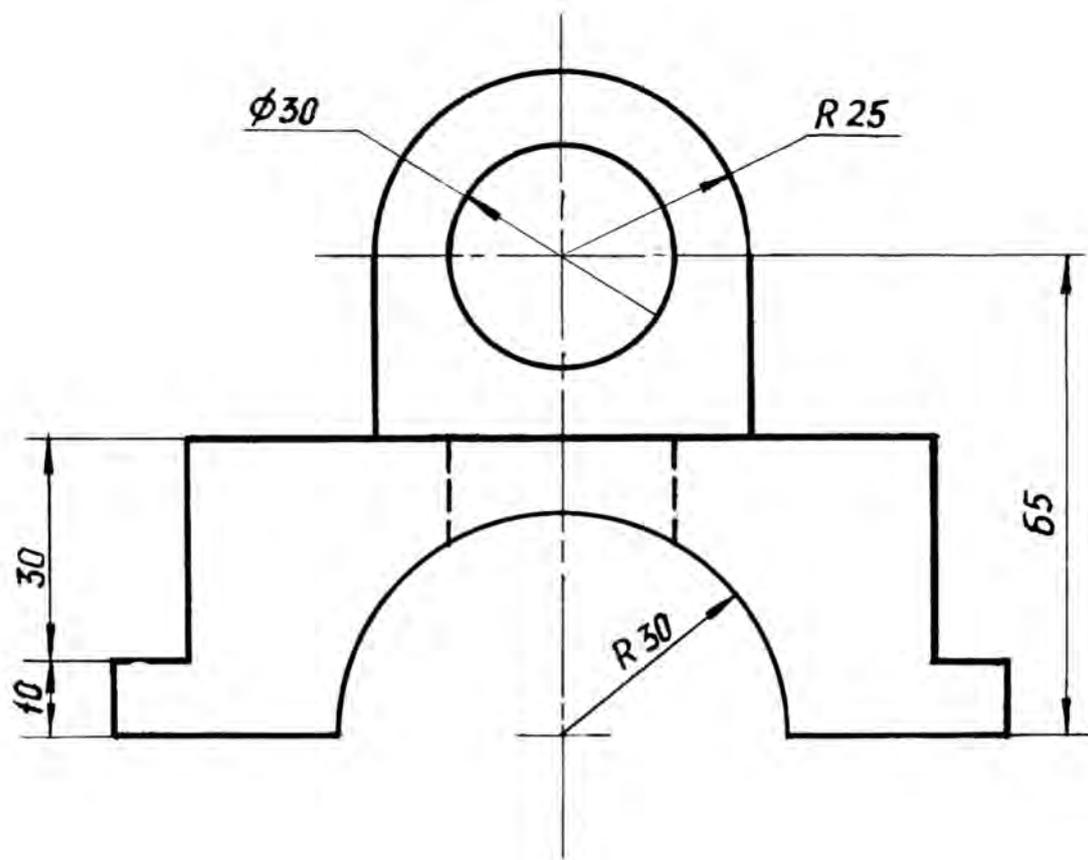
1

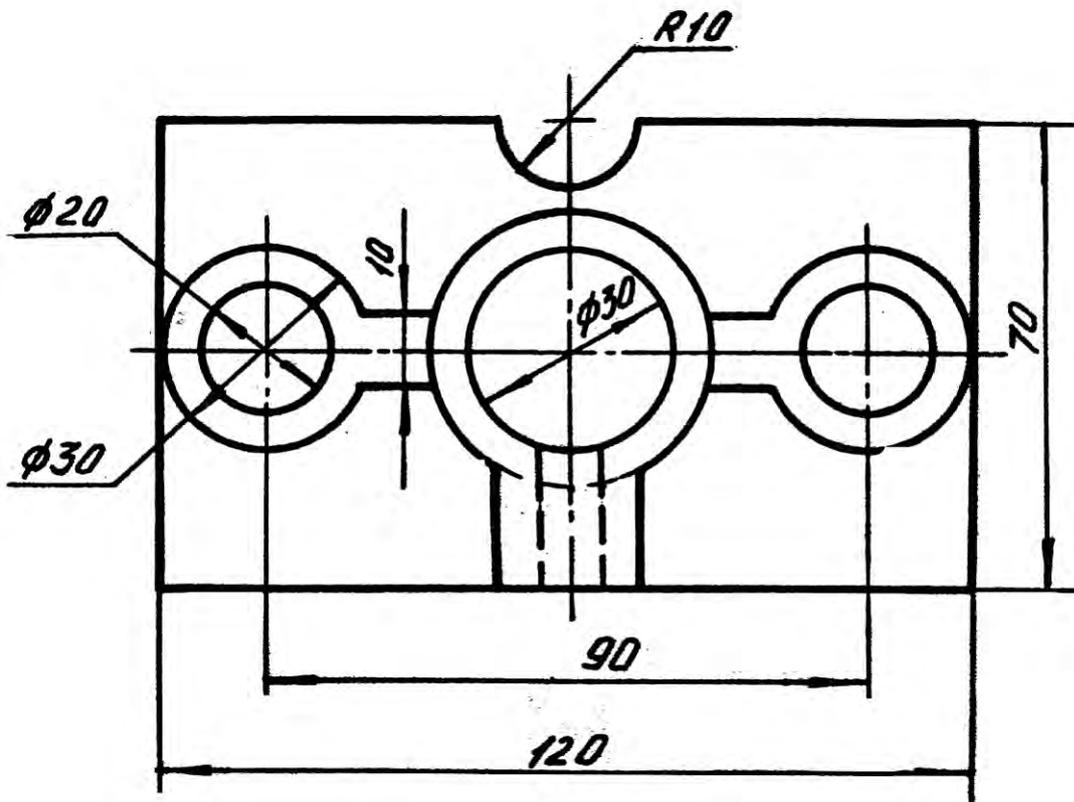
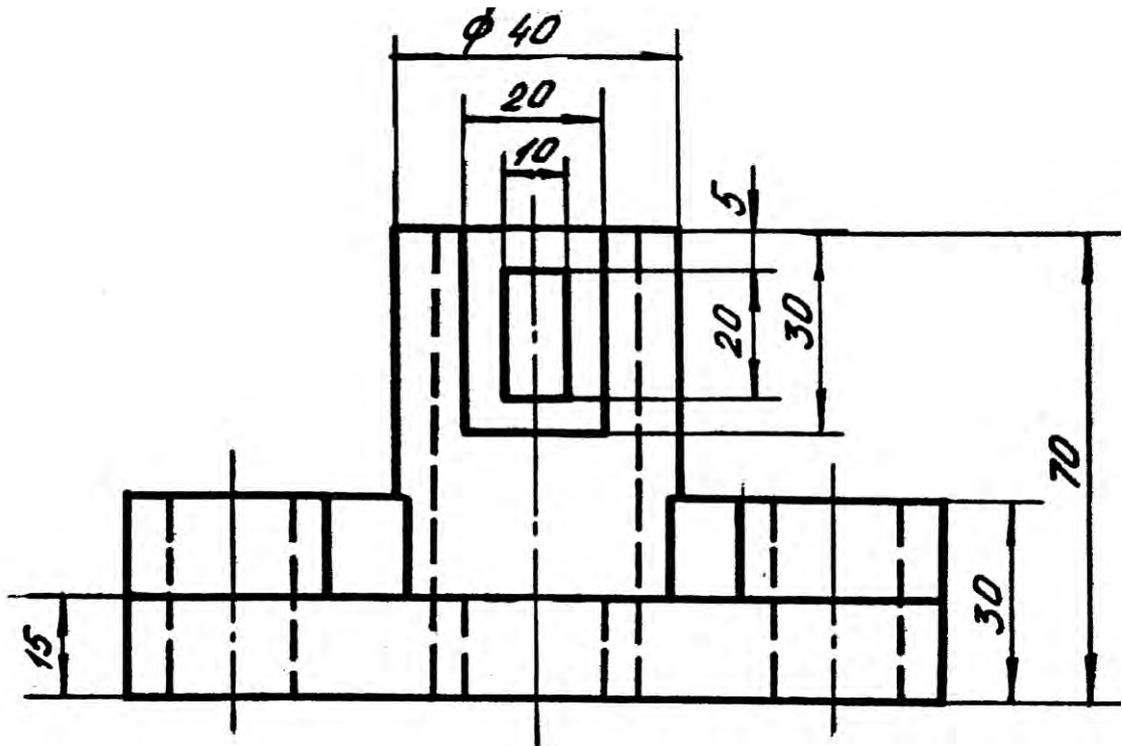
РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ



РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

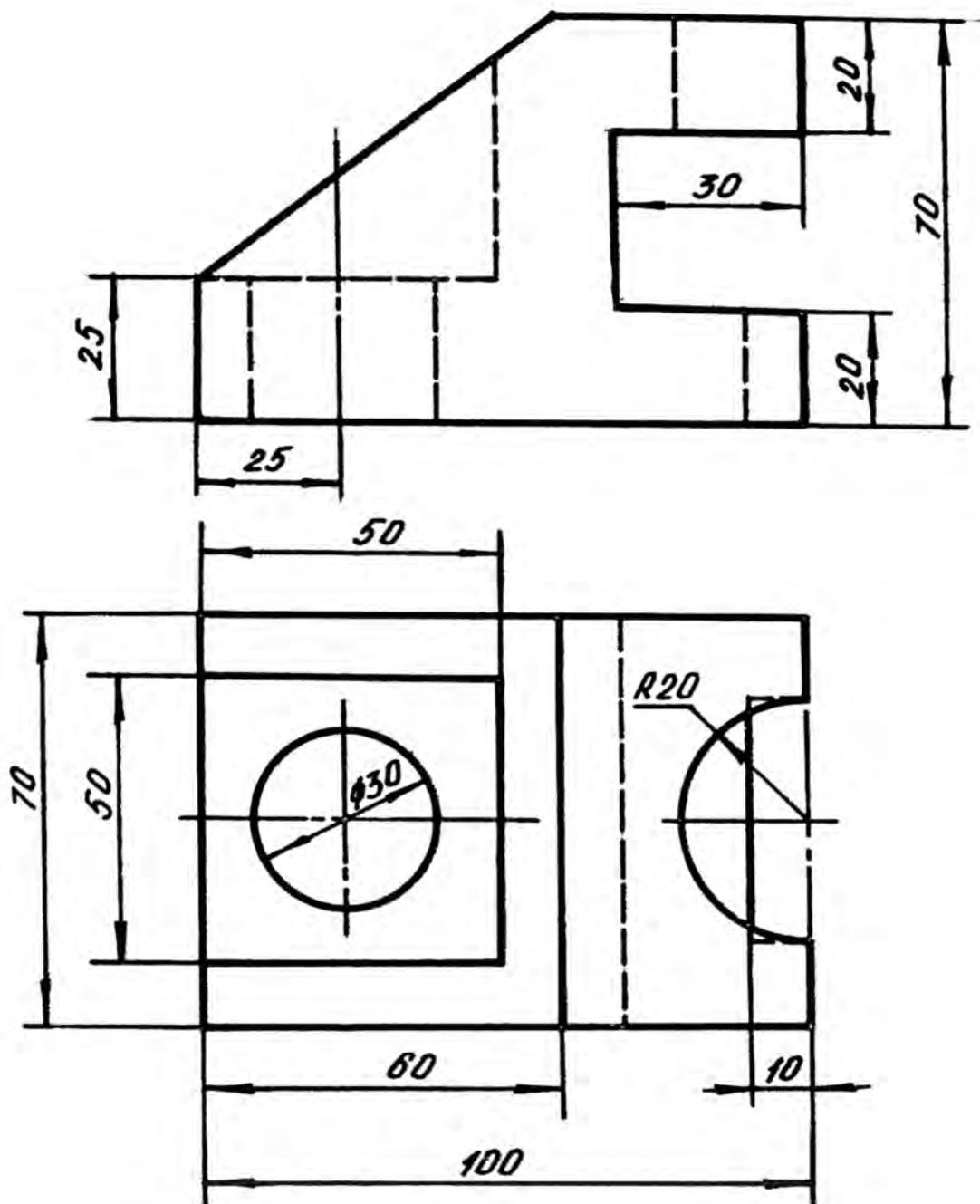
2

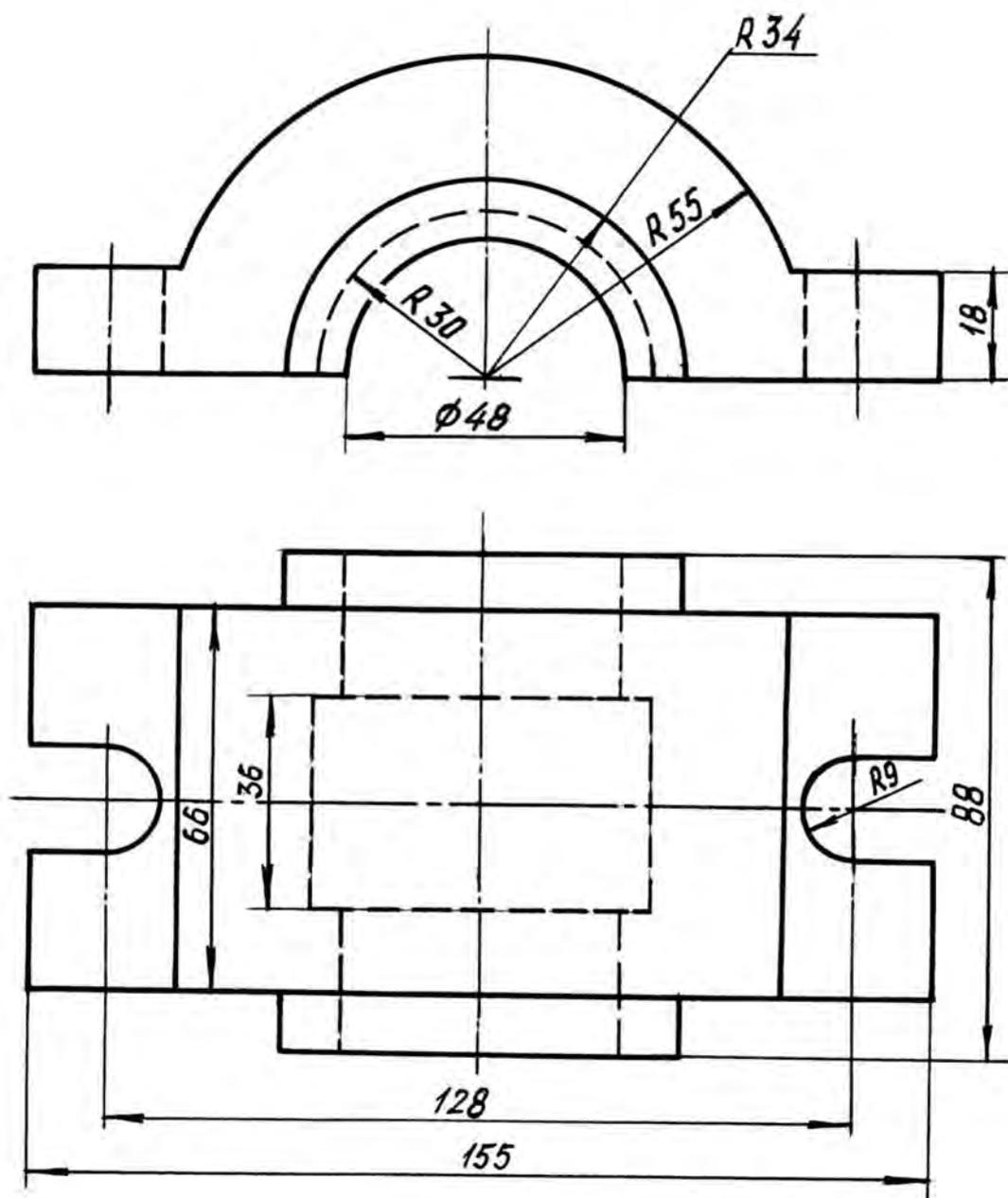




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

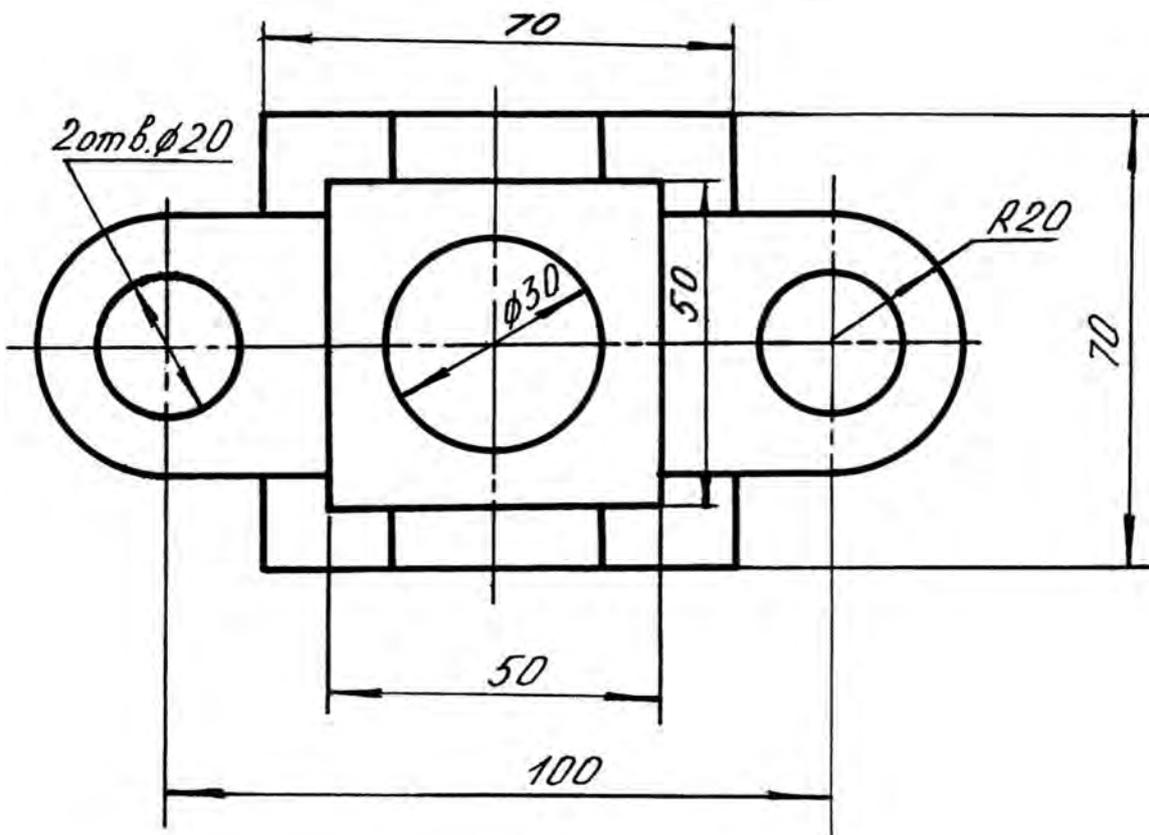
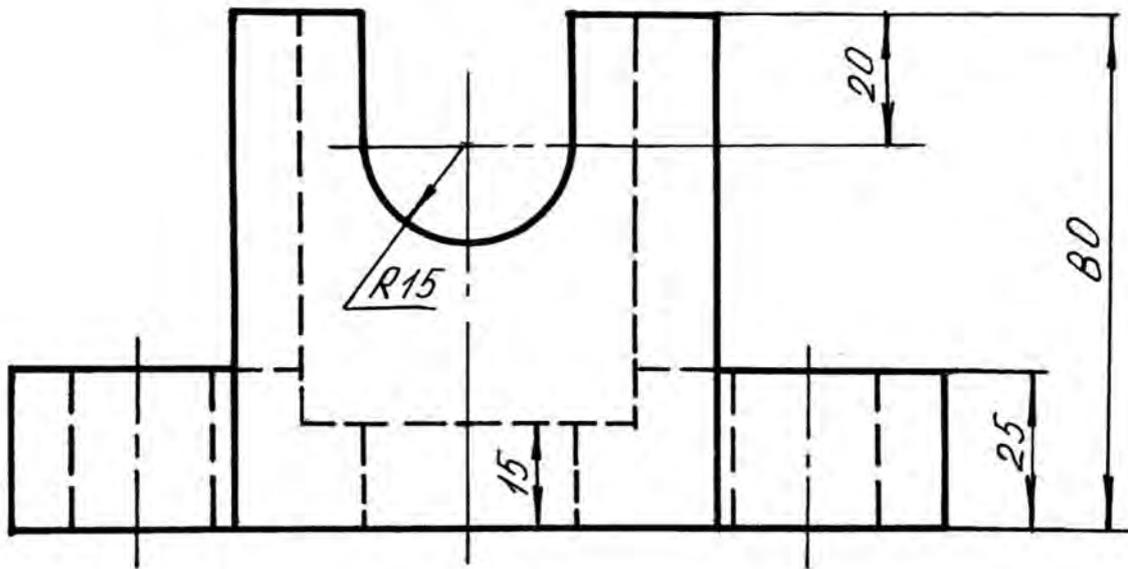
4





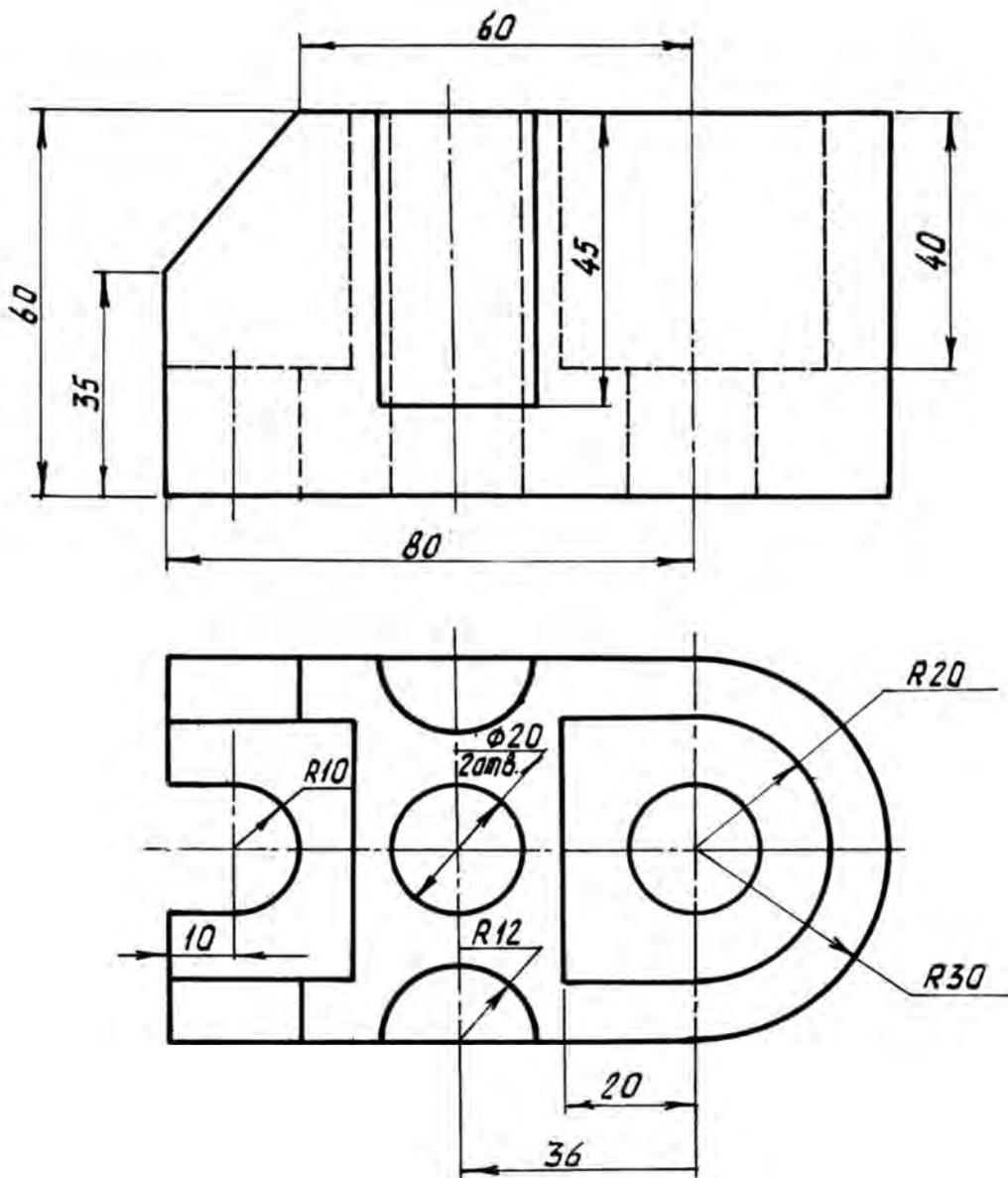
РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

6



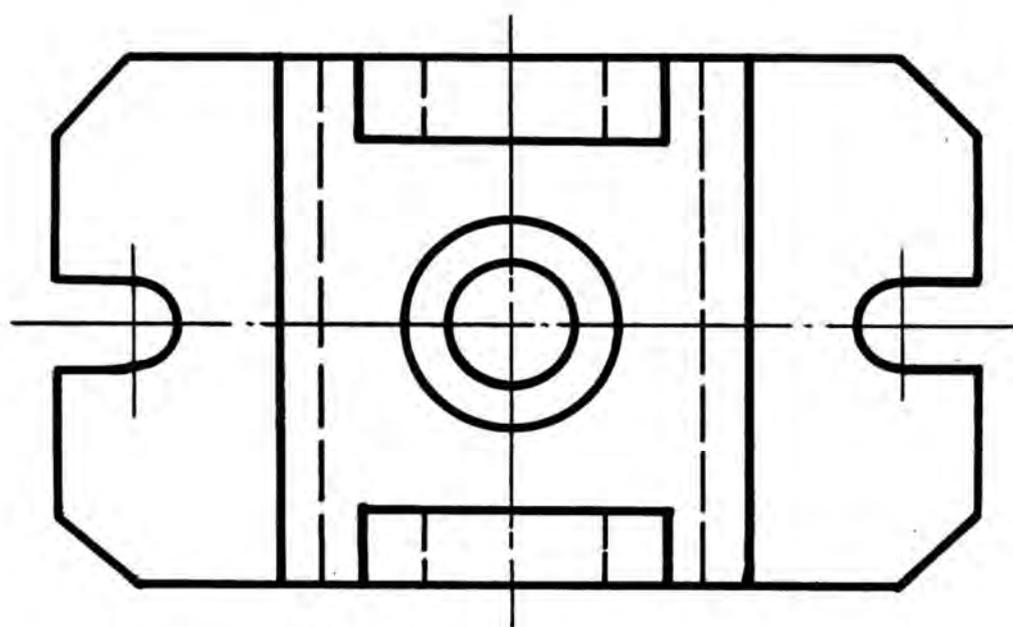
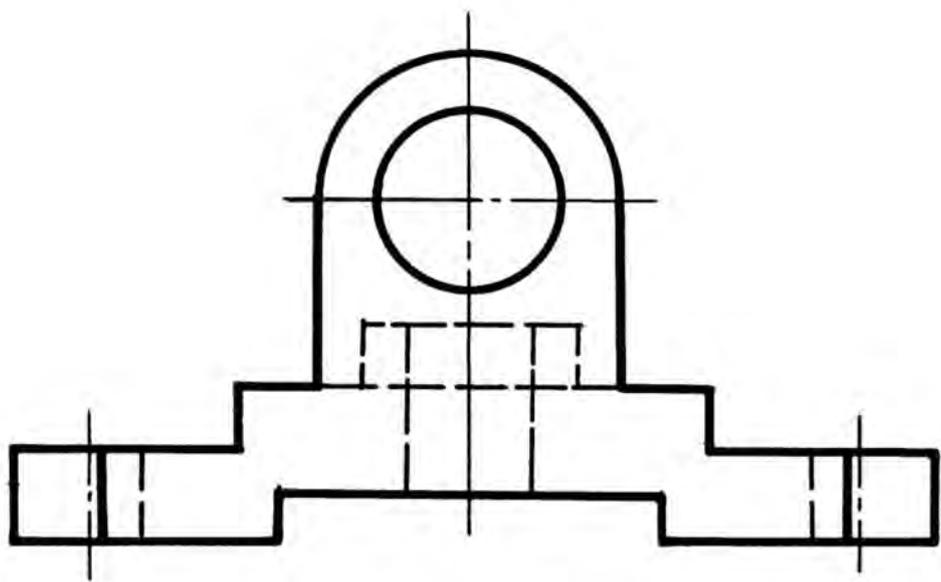
7

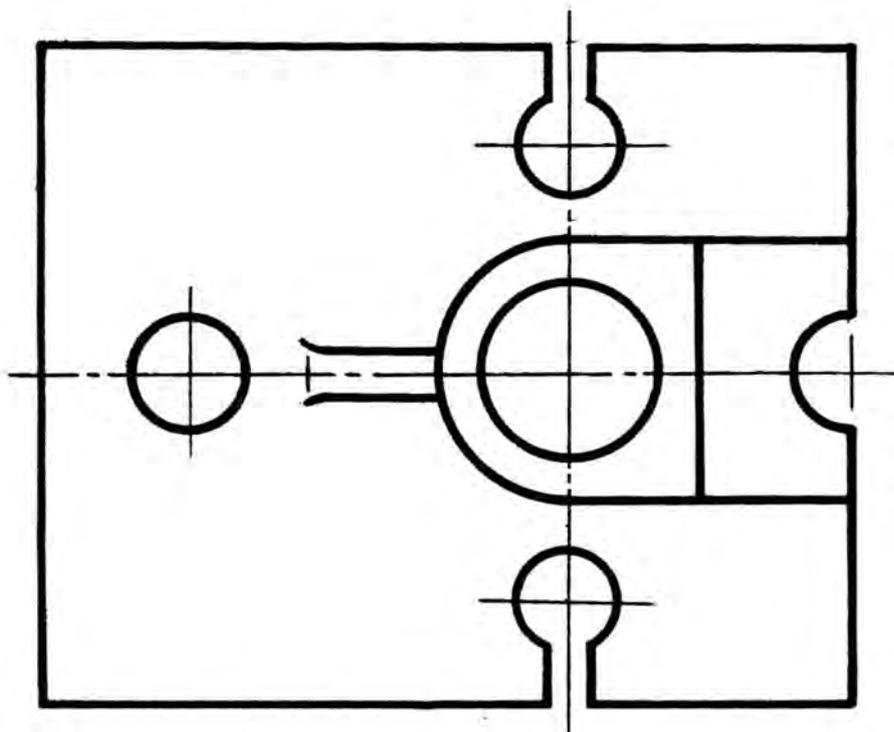
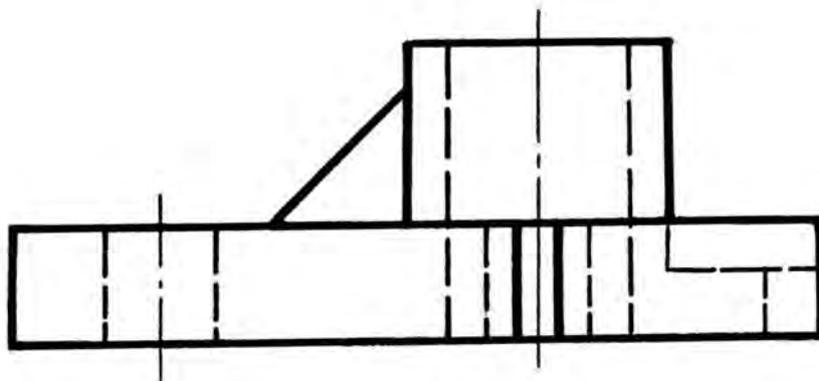
РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ



РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

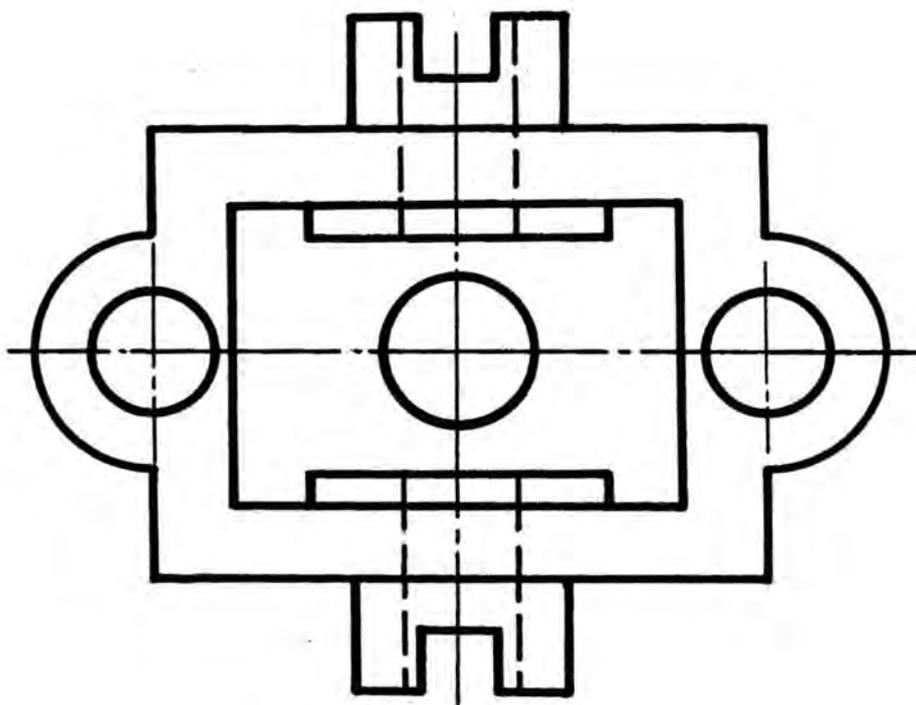
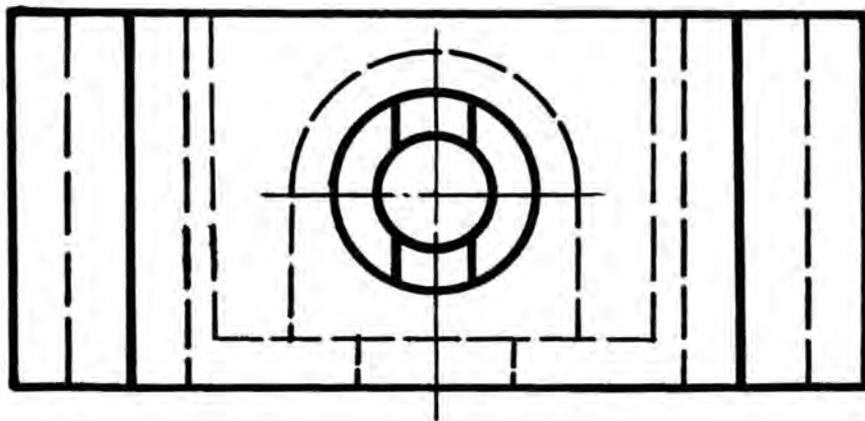
8

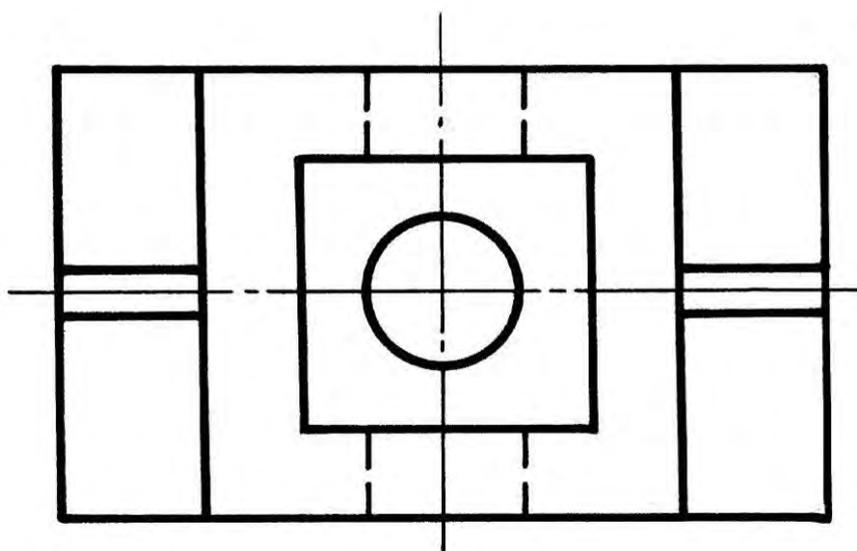
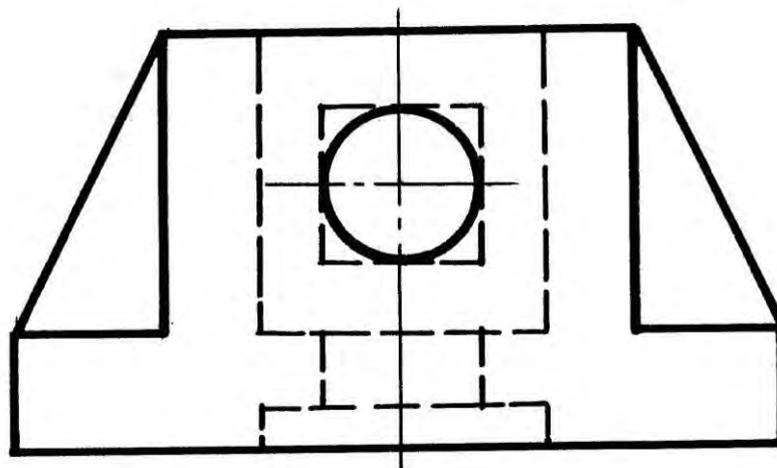




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

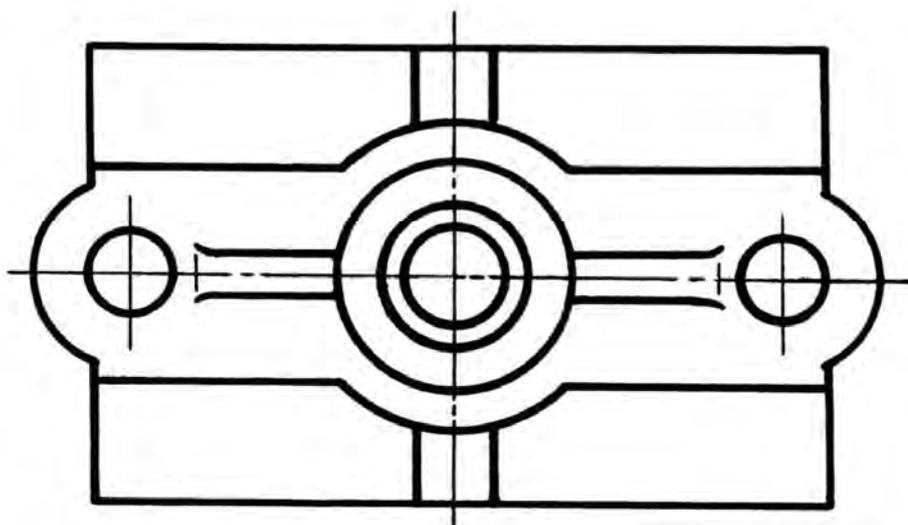
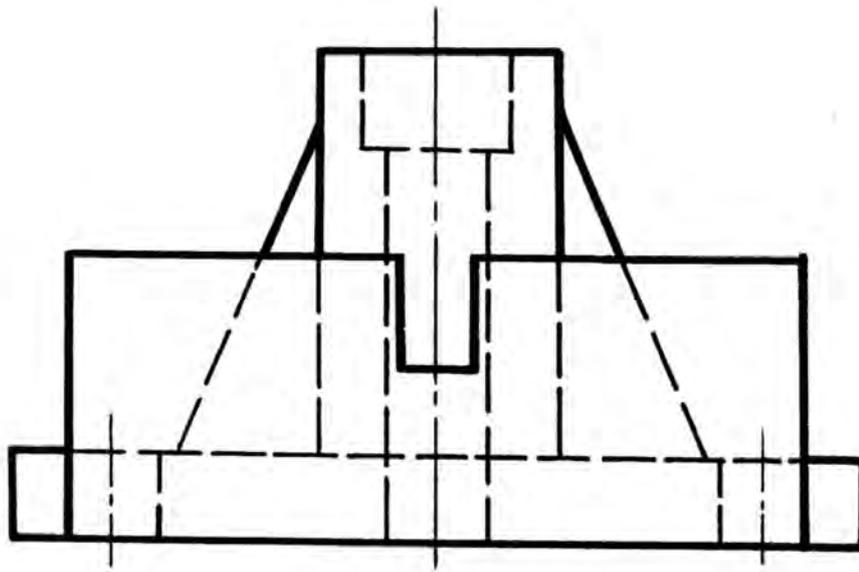
10

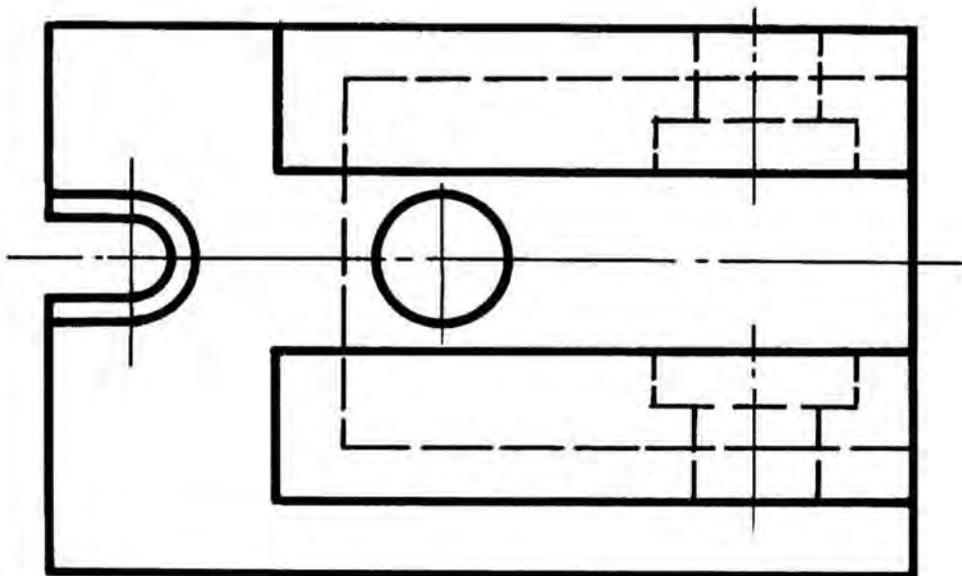
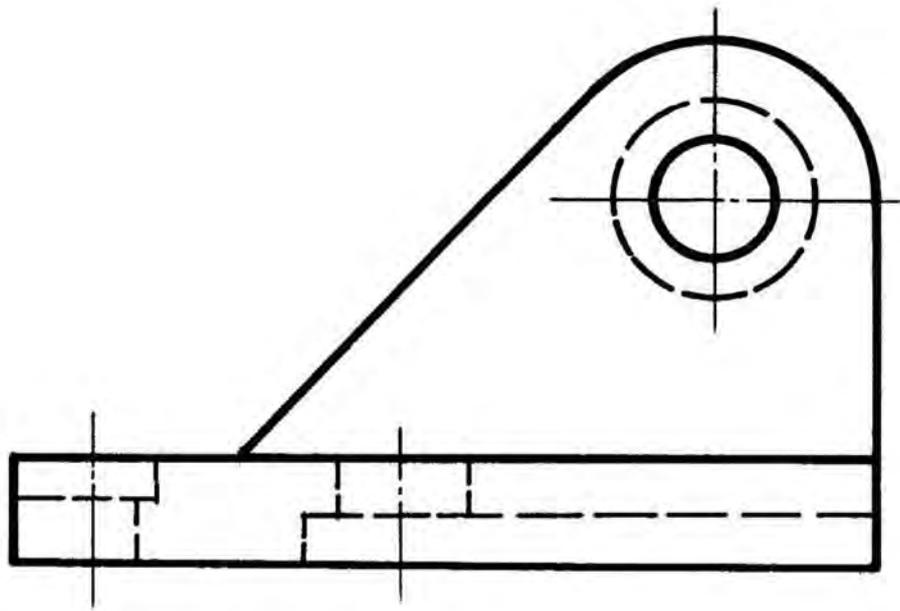




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

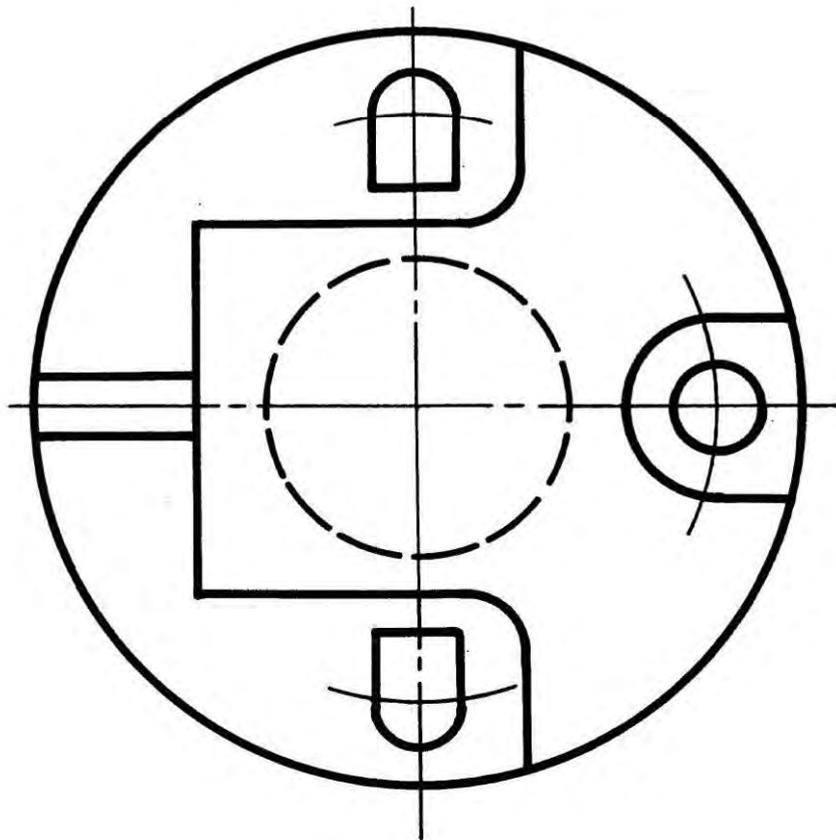
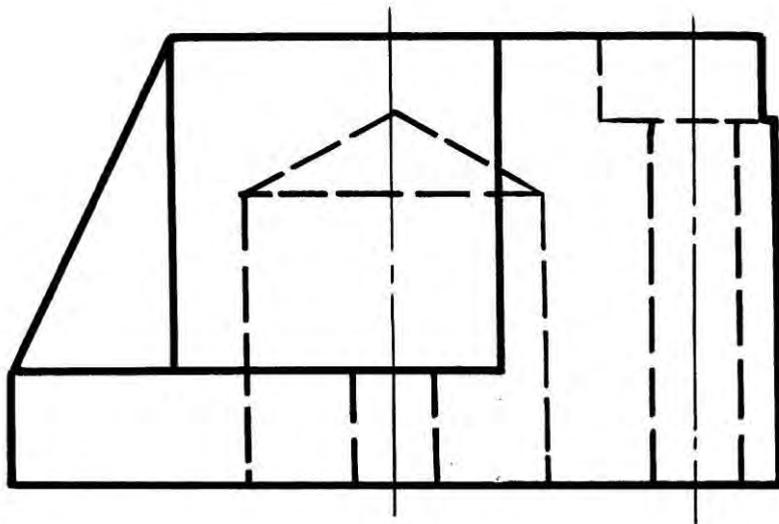
12

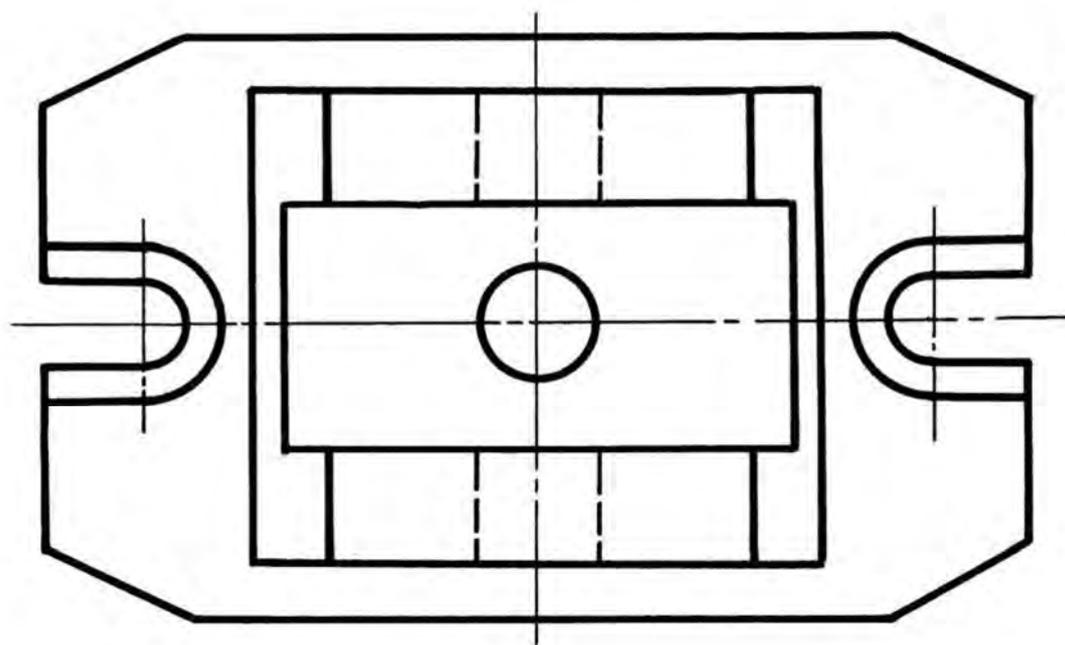
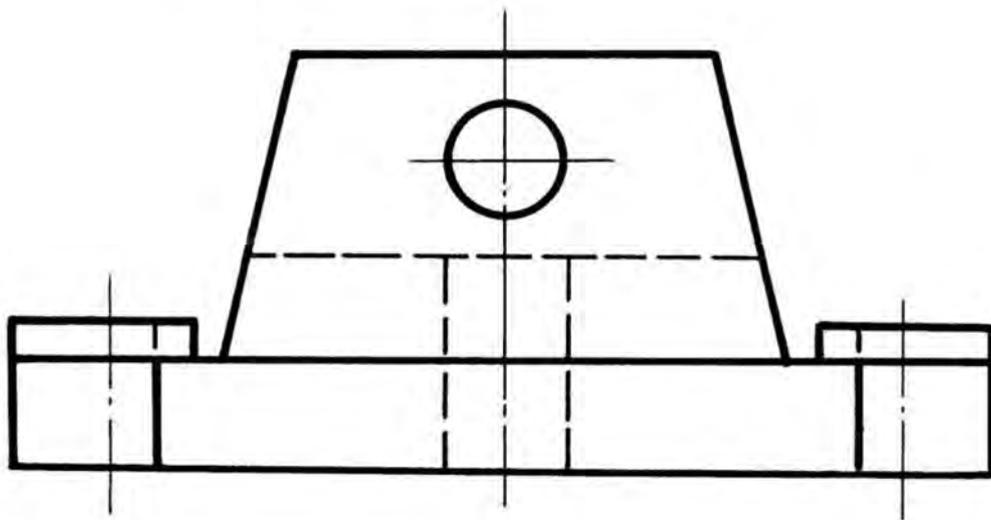




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

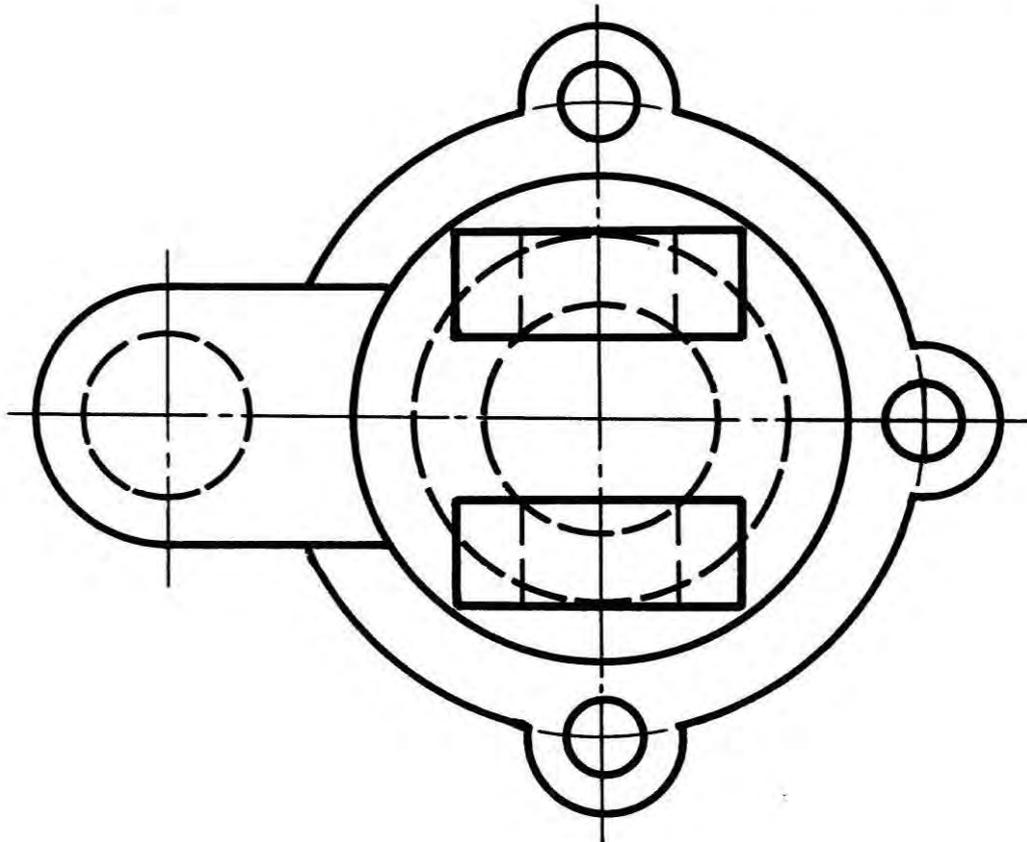
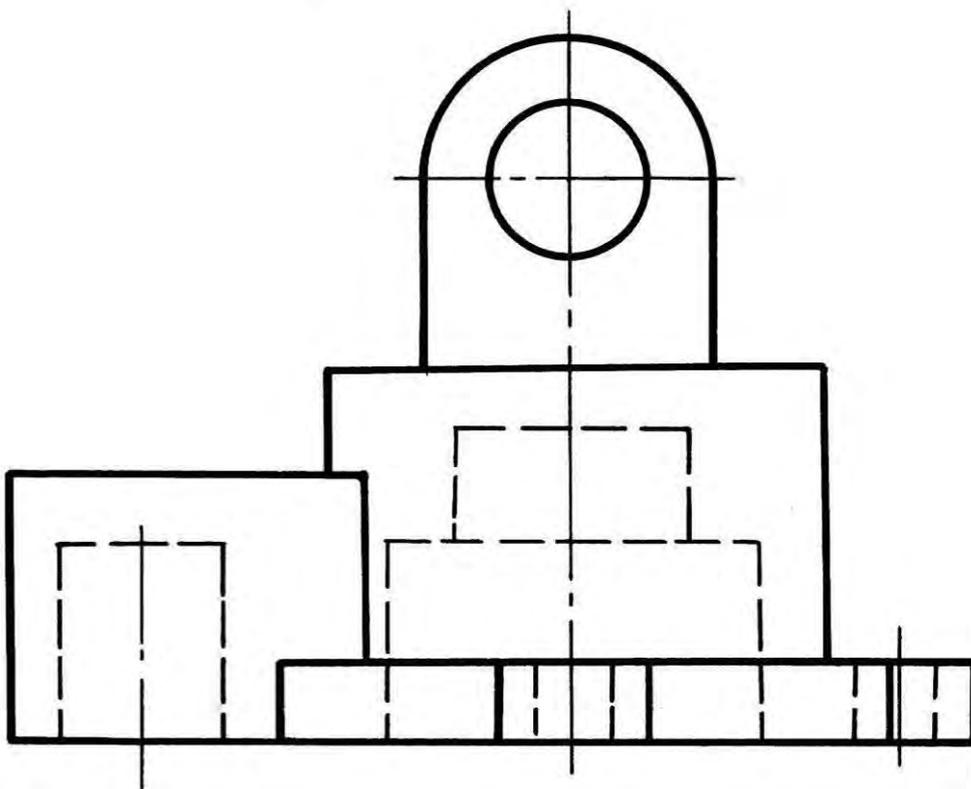
14

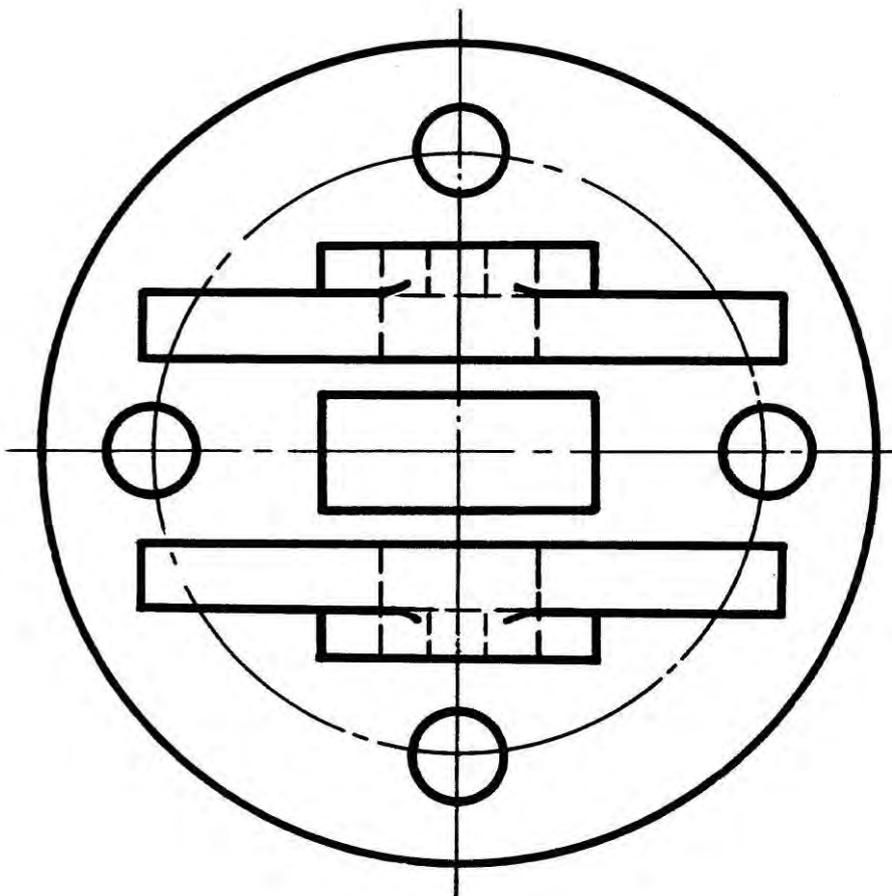
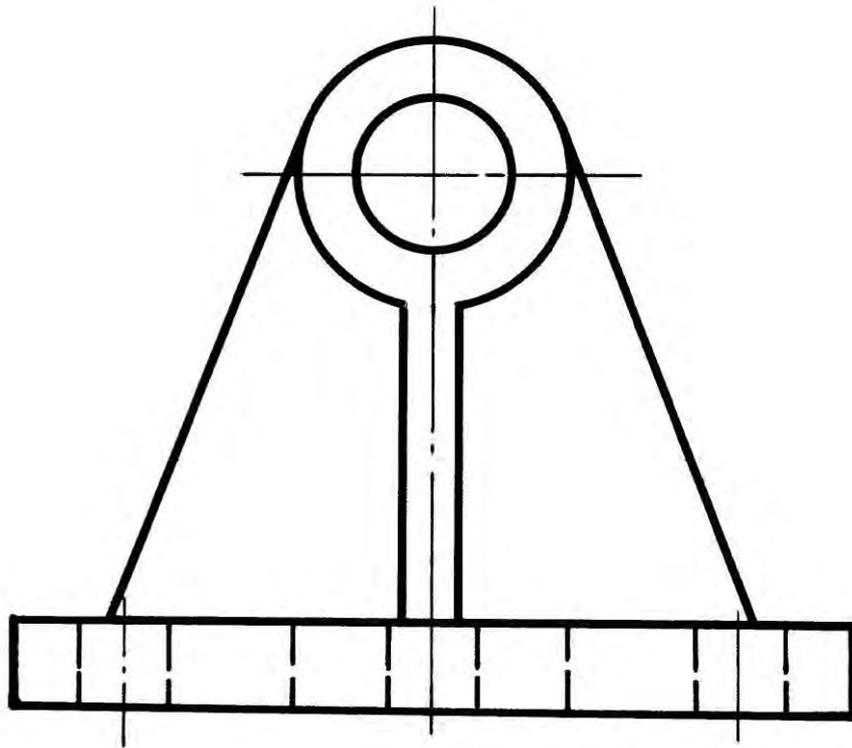




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

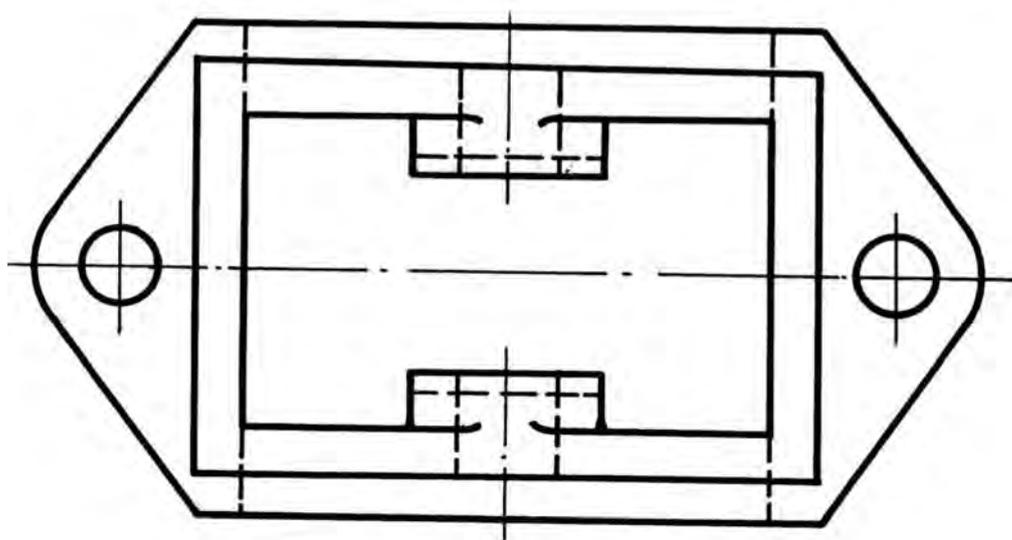
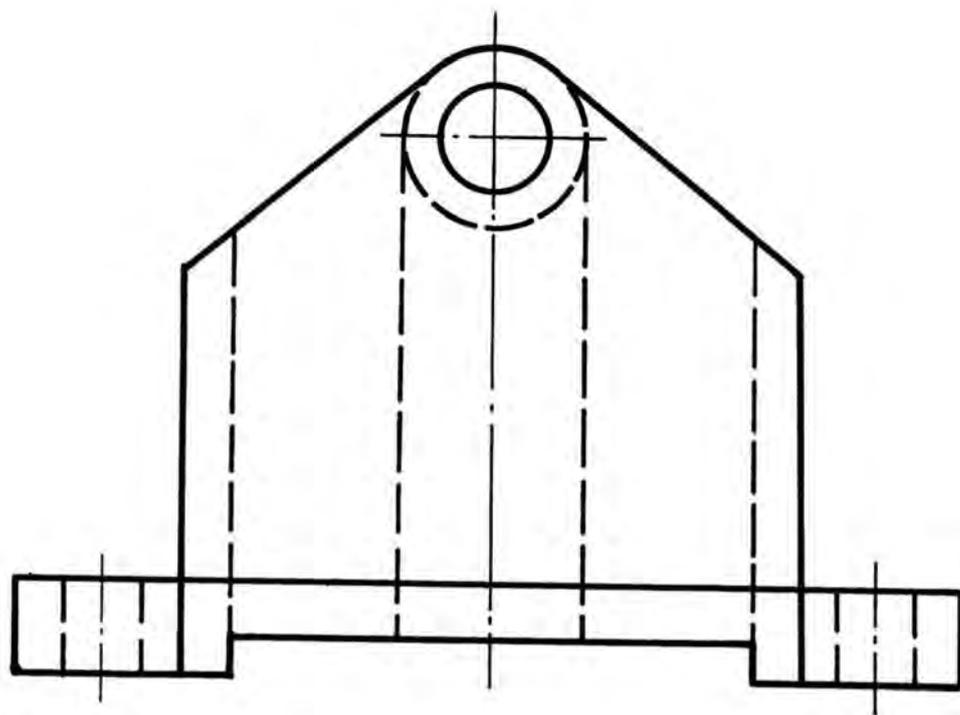
16

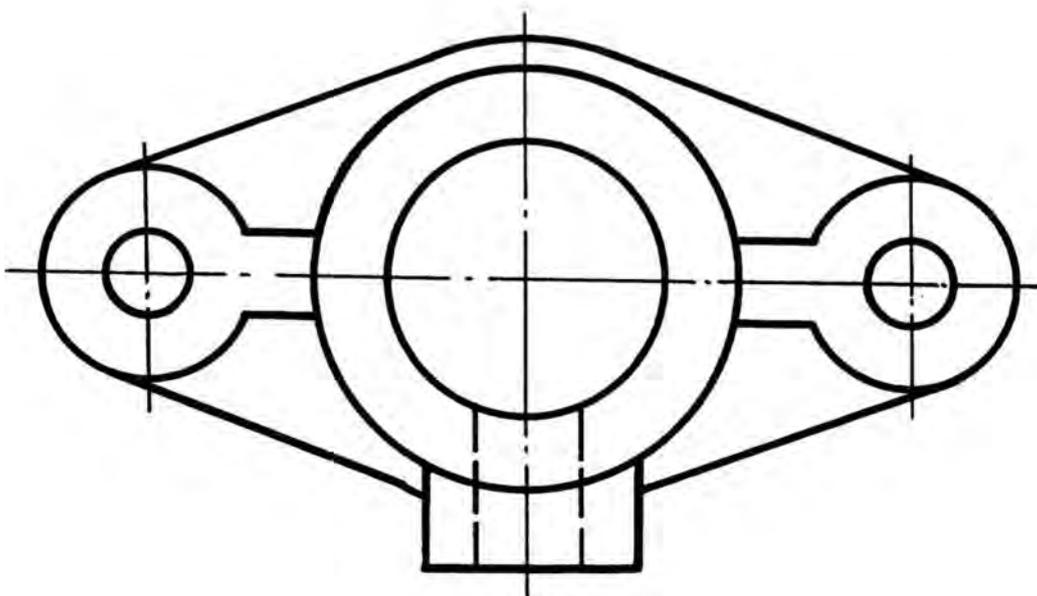
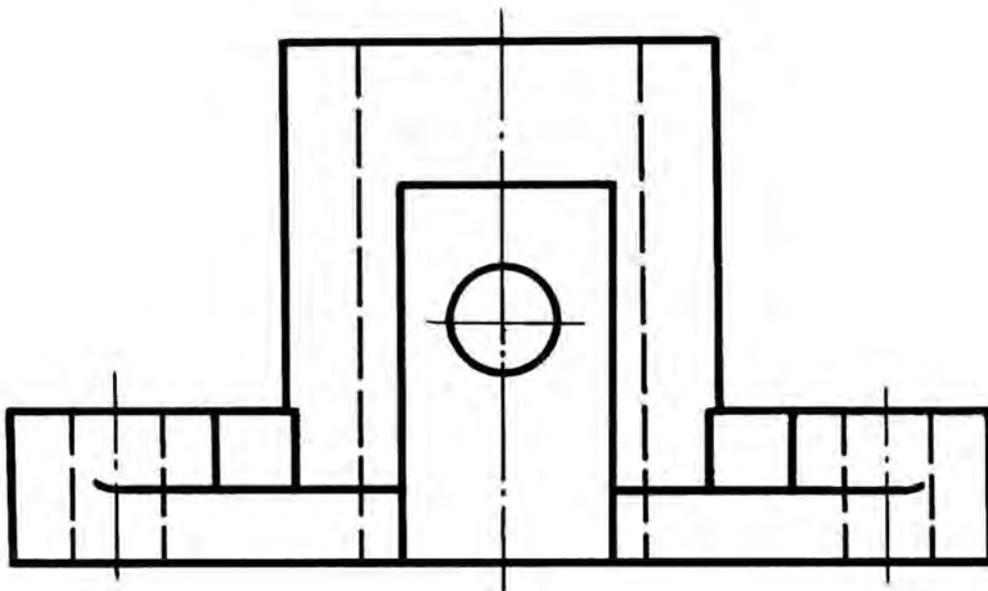




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

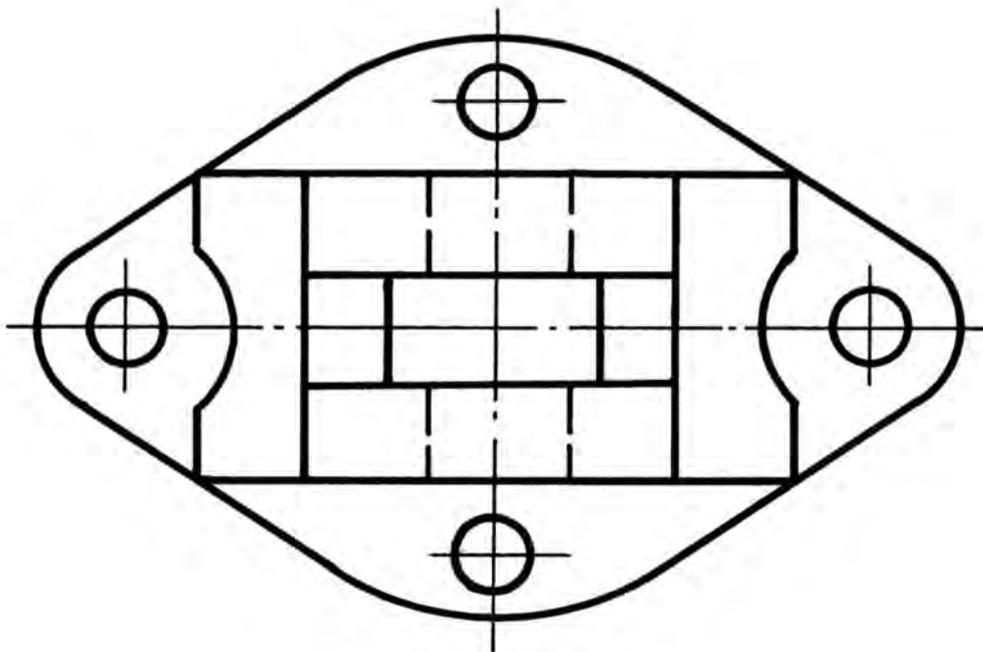
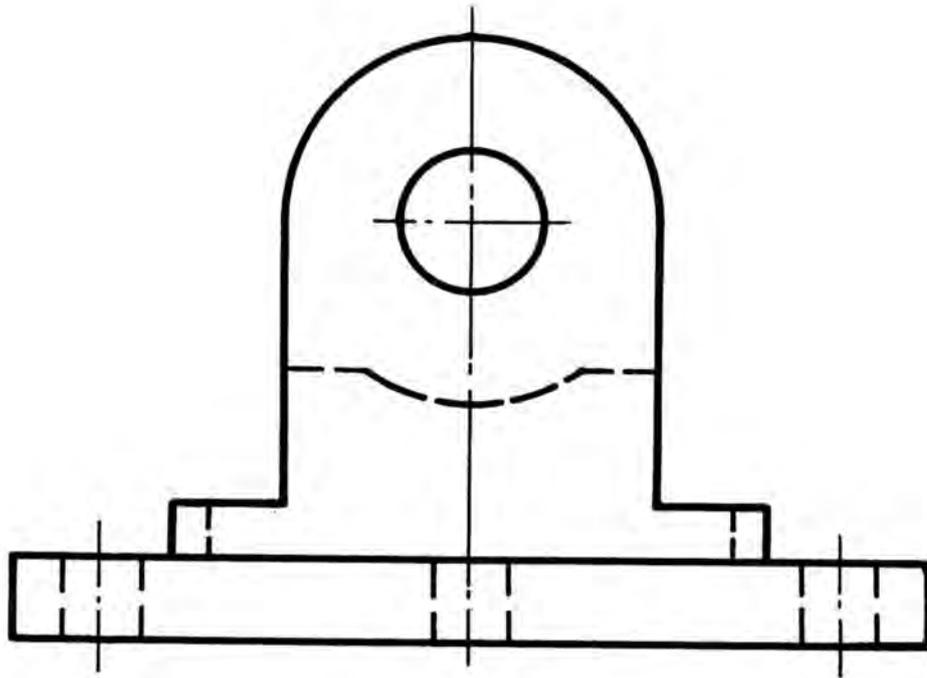
18

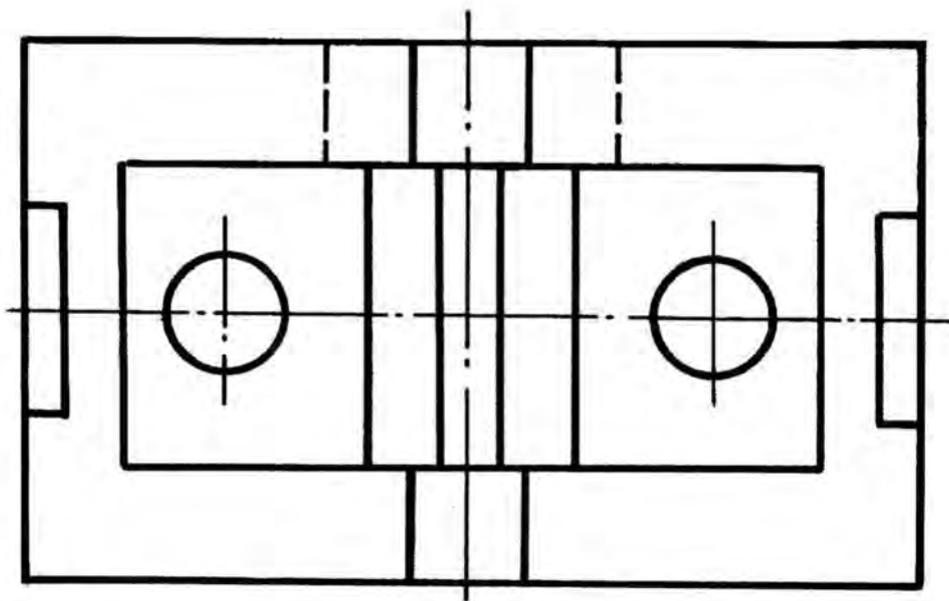
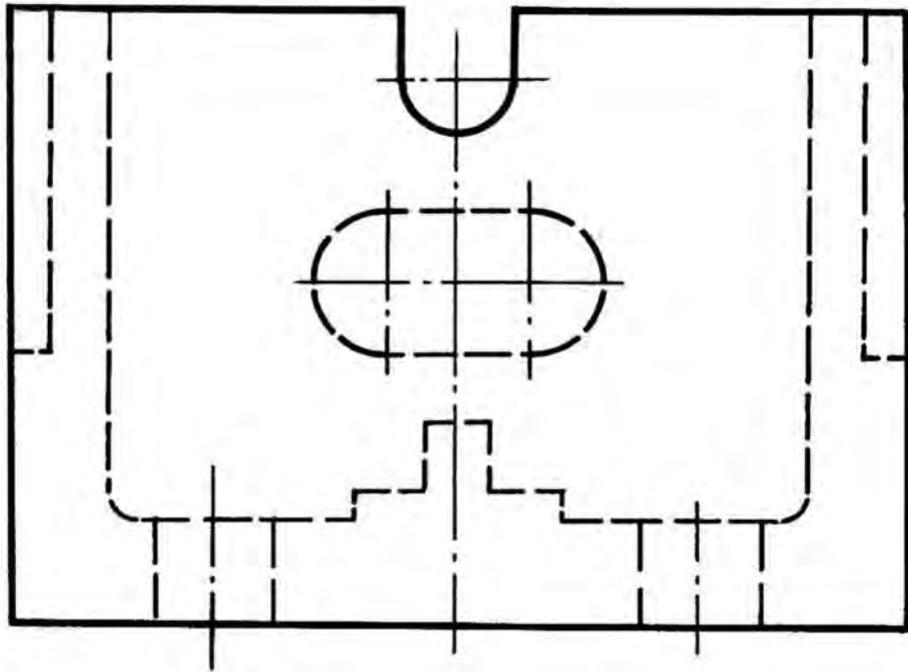




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

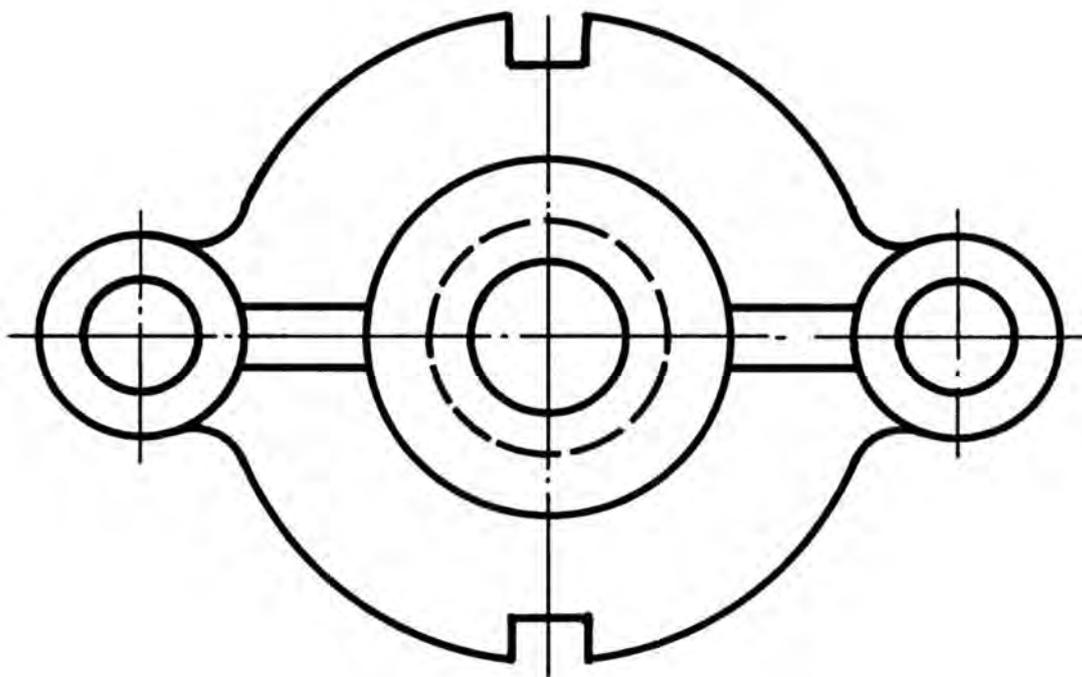
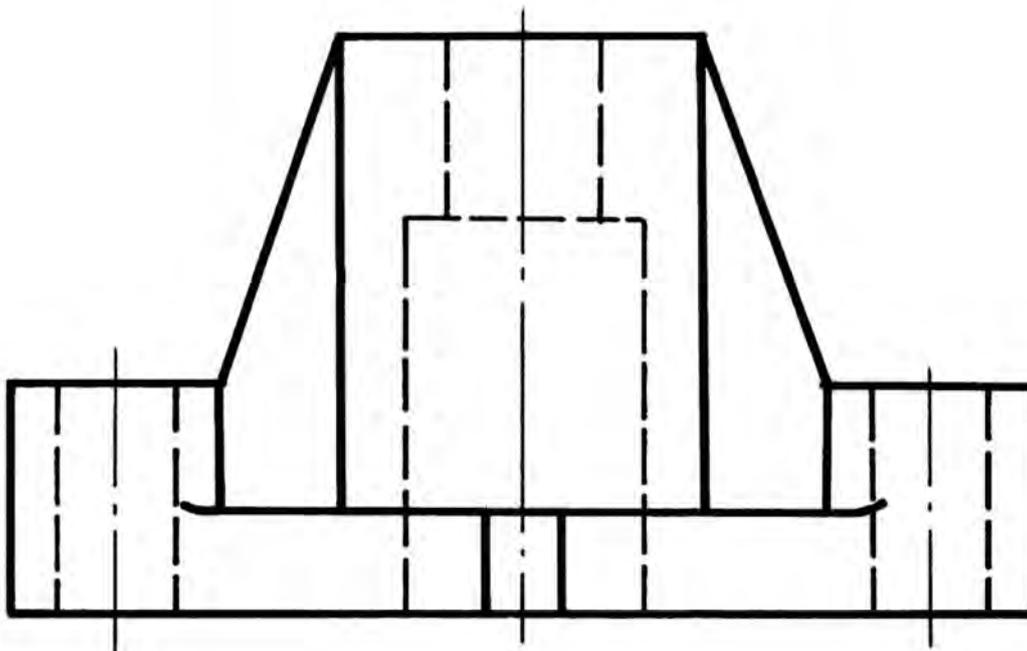
20

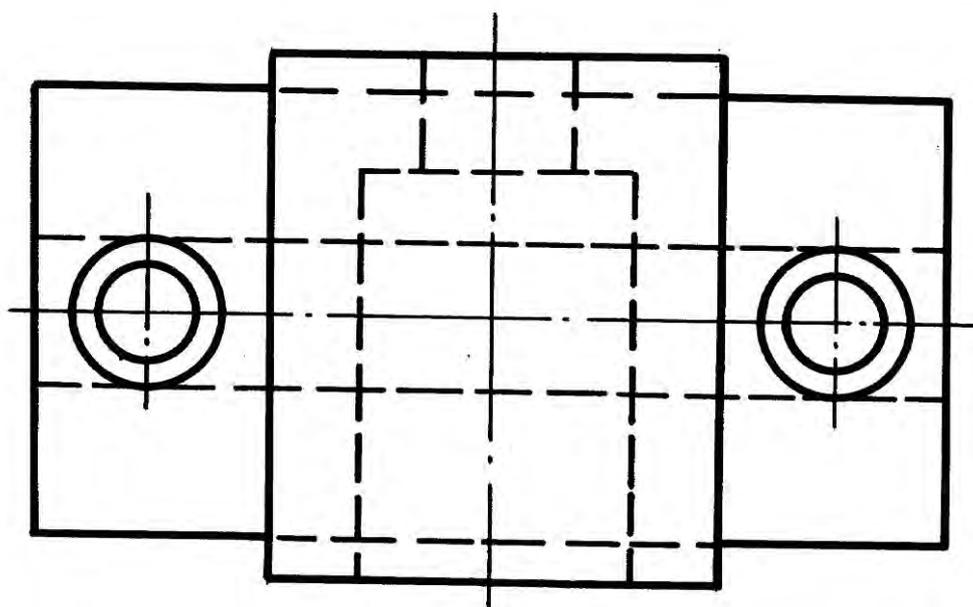
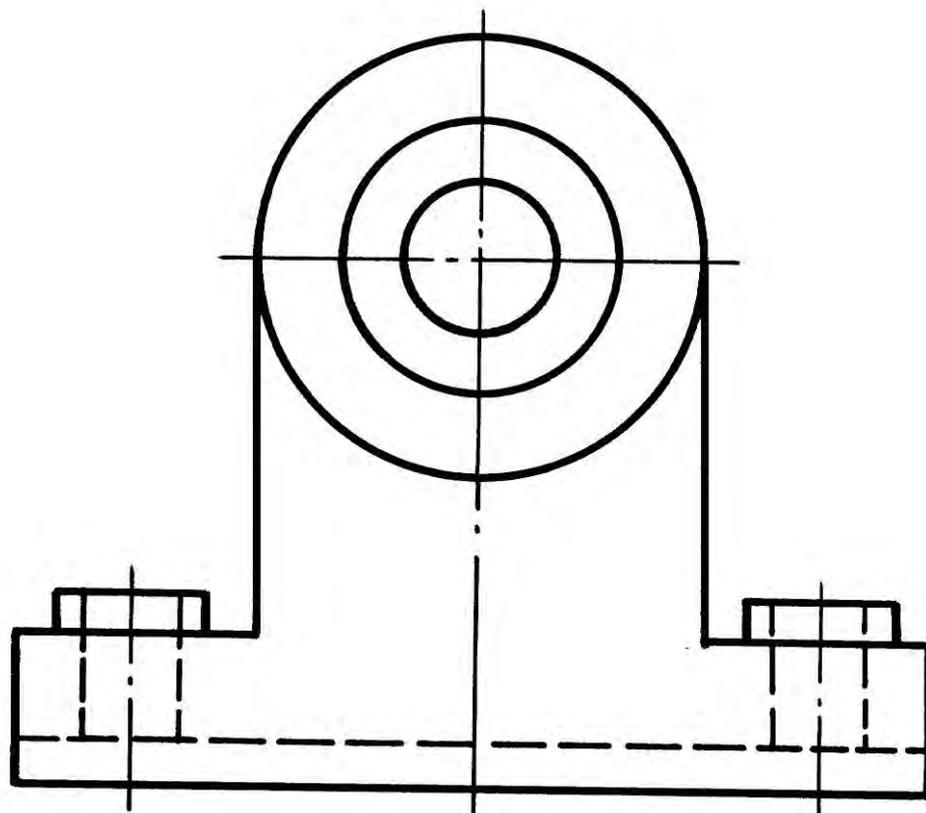




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

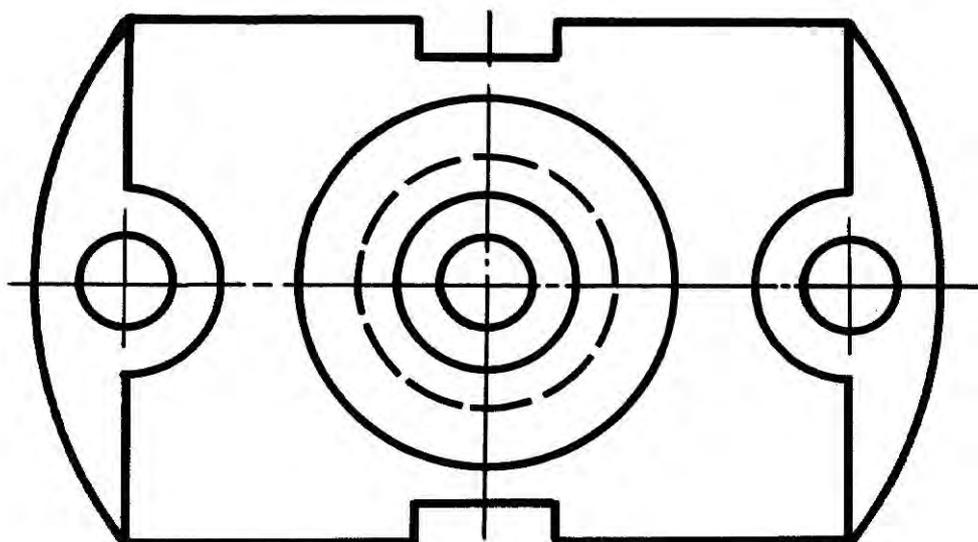
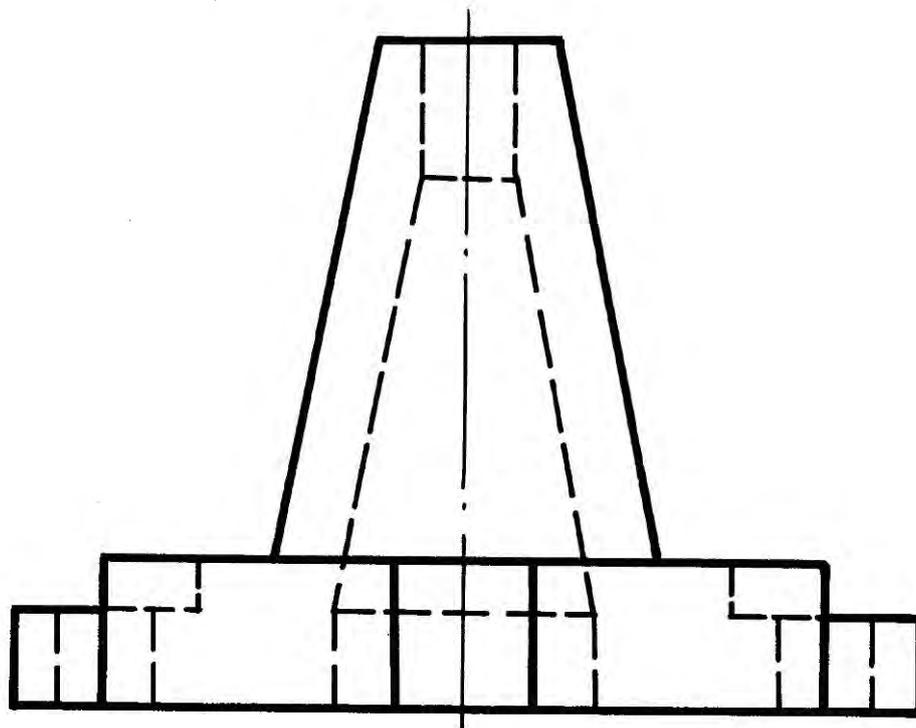
22

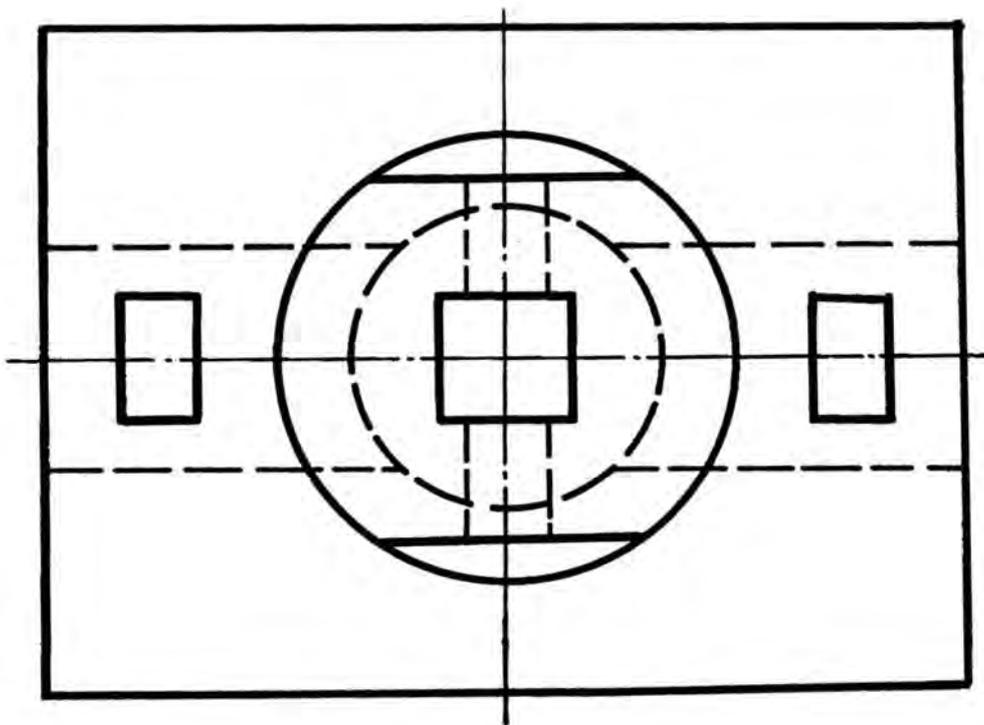
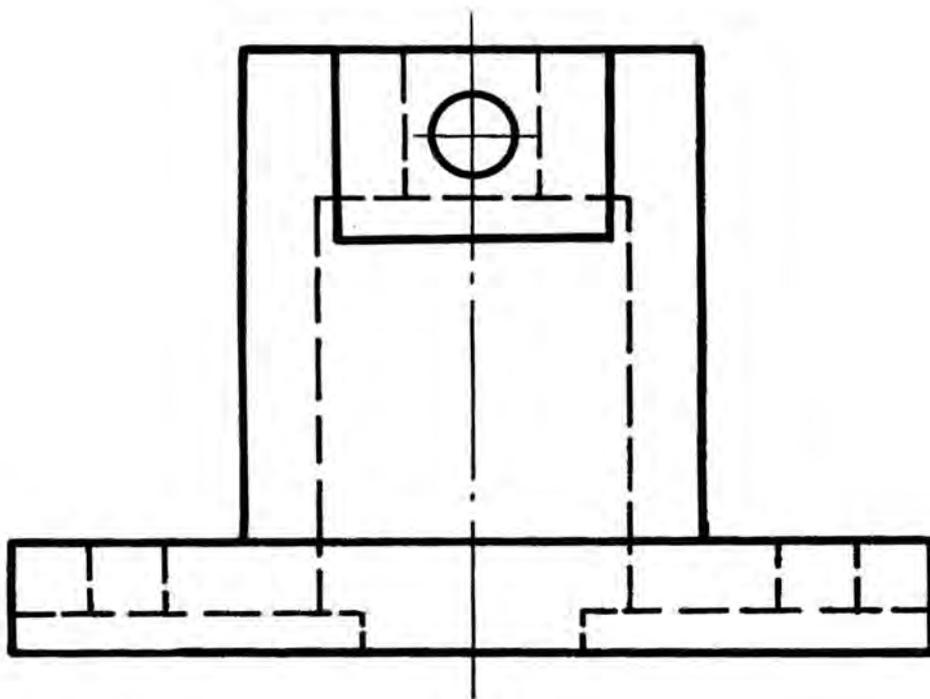




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

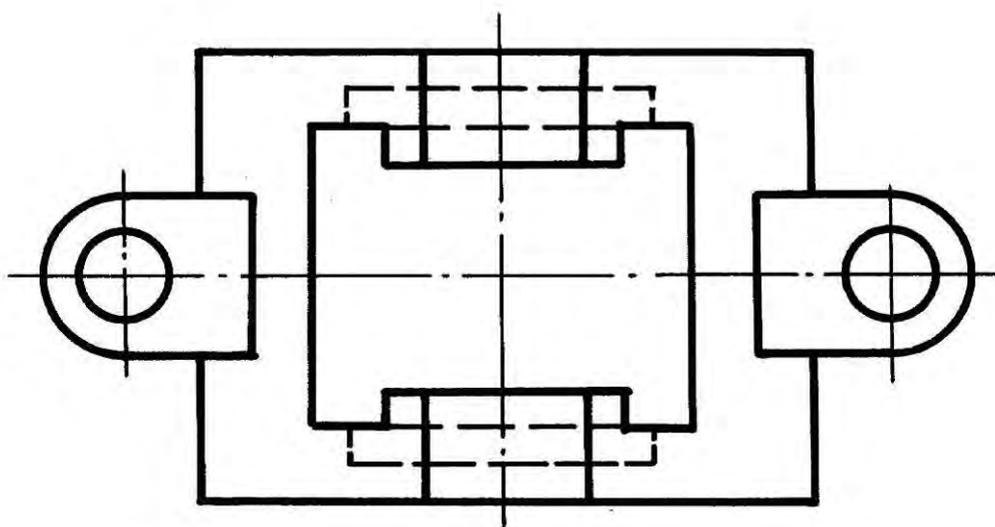
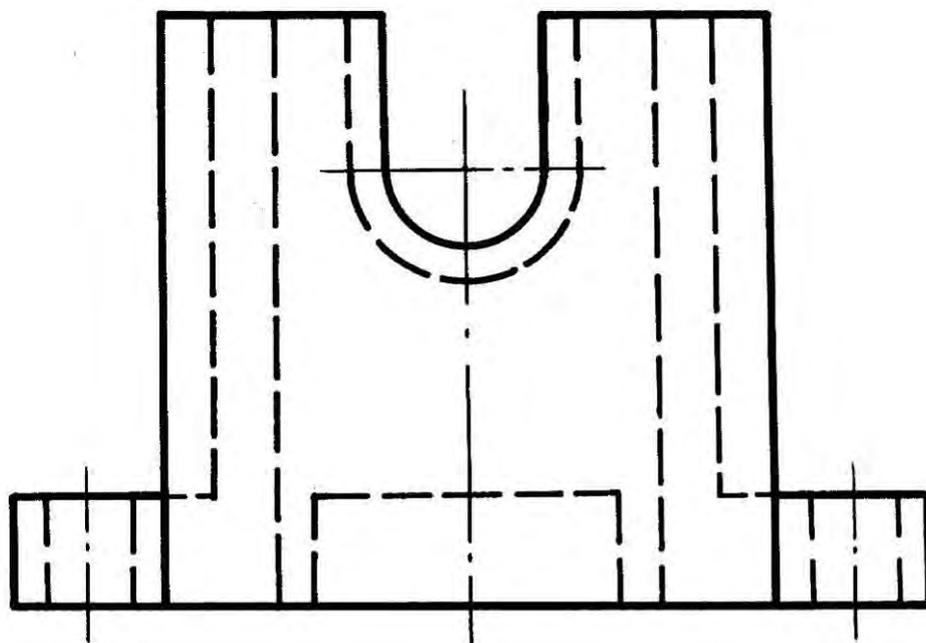
24

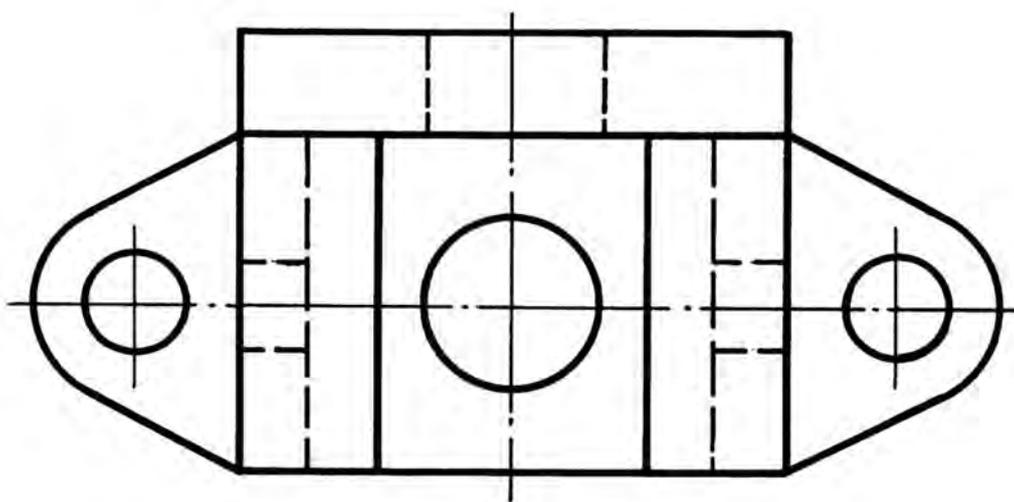
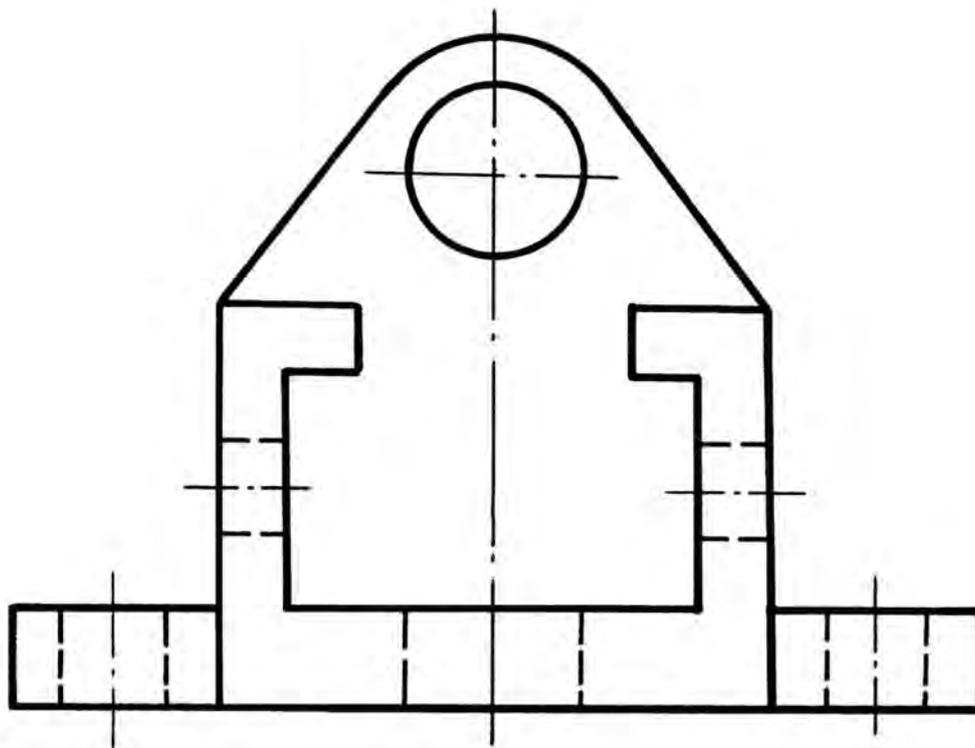




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

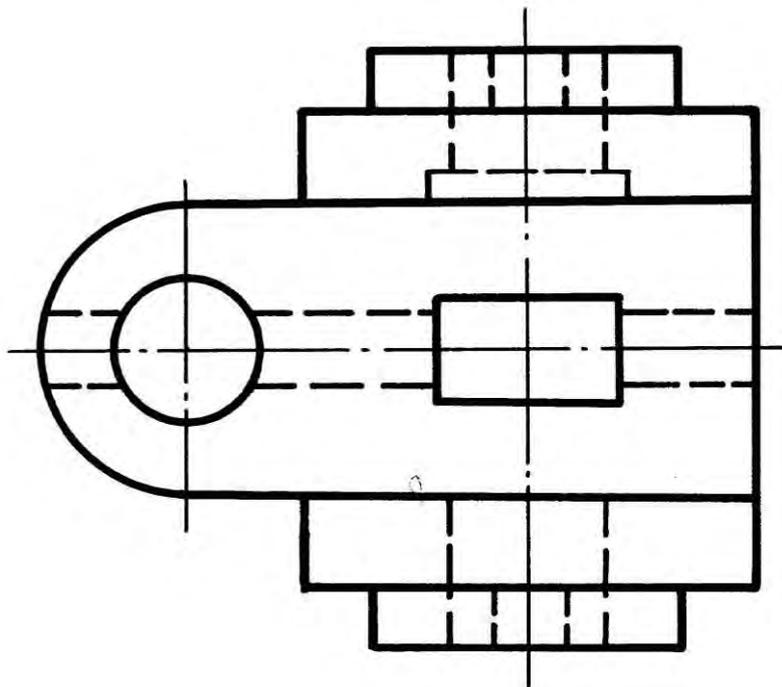
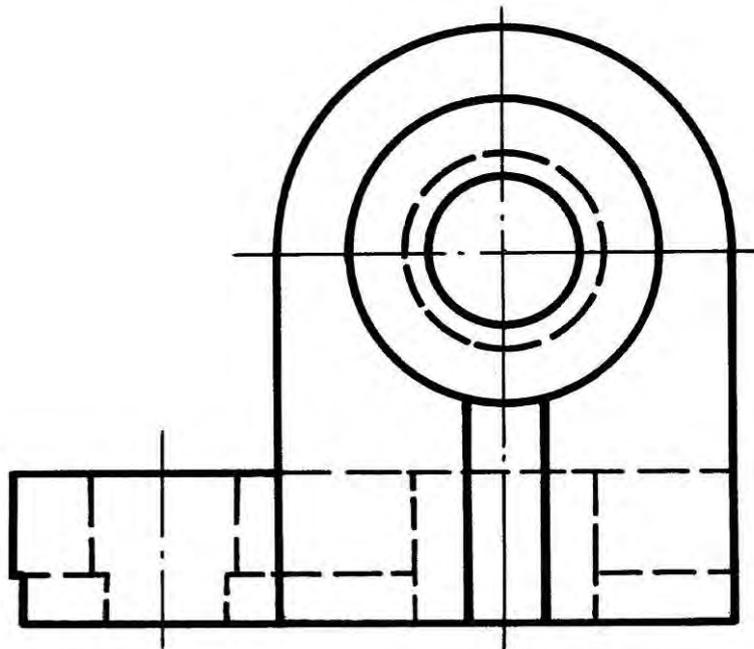
26

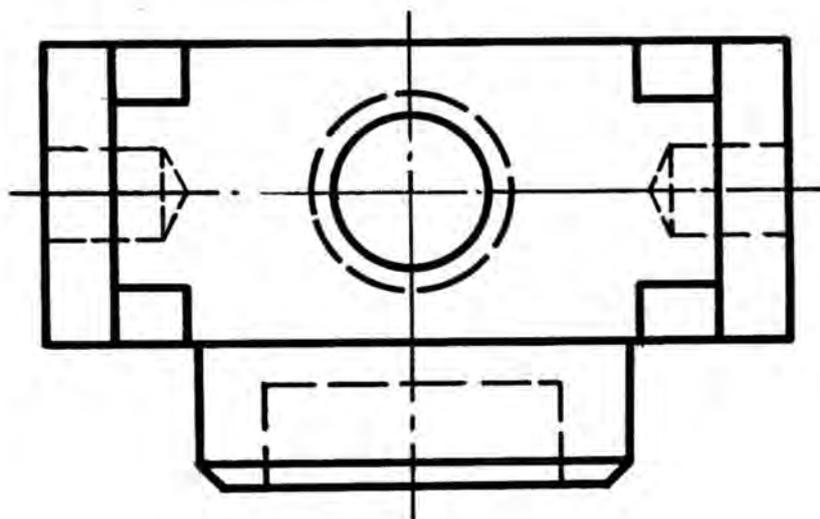
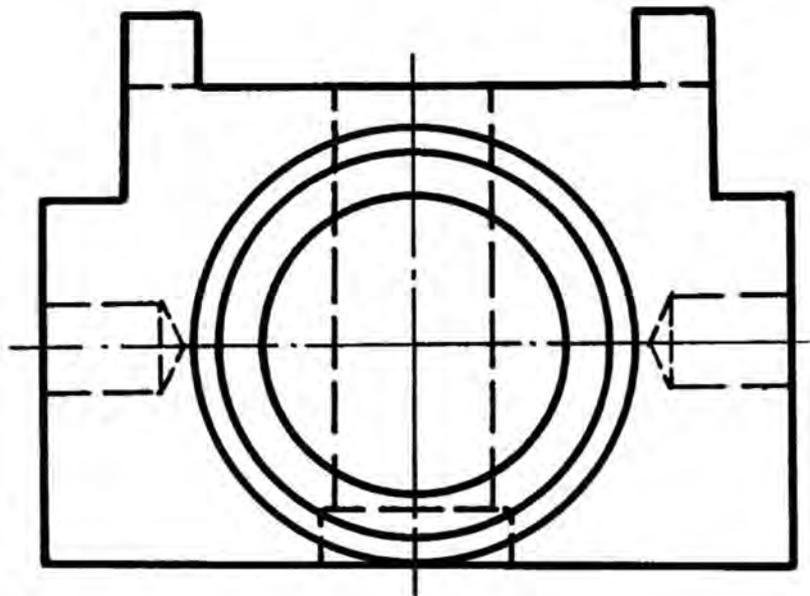




РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

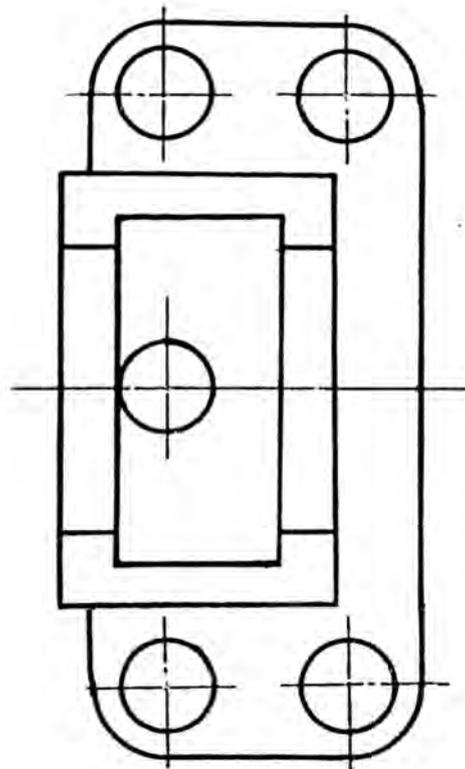
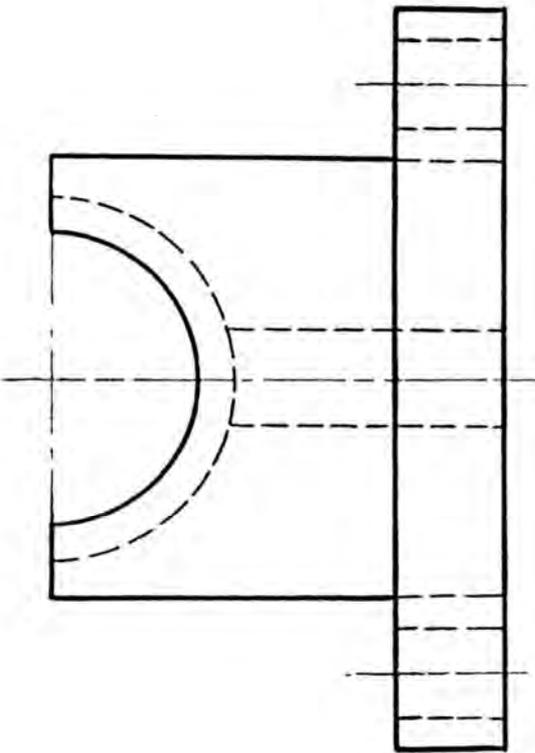
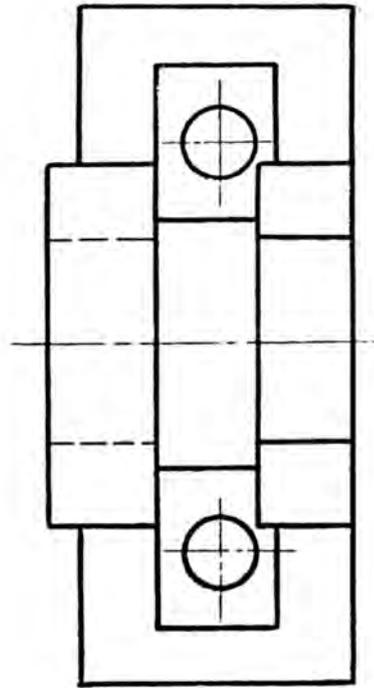
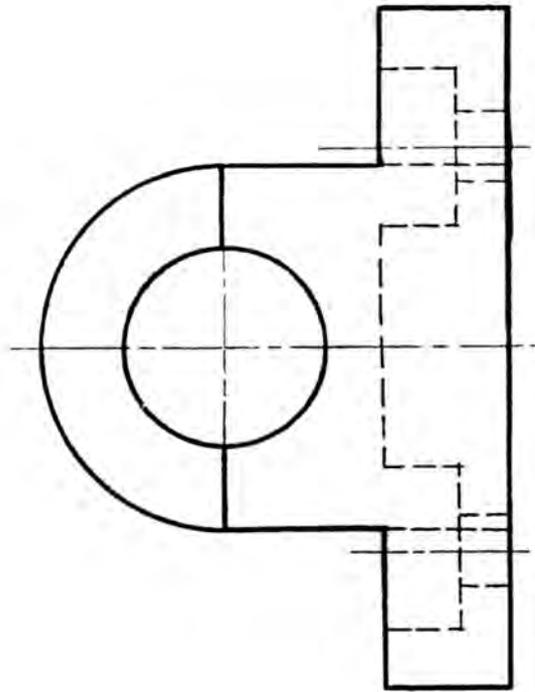
28

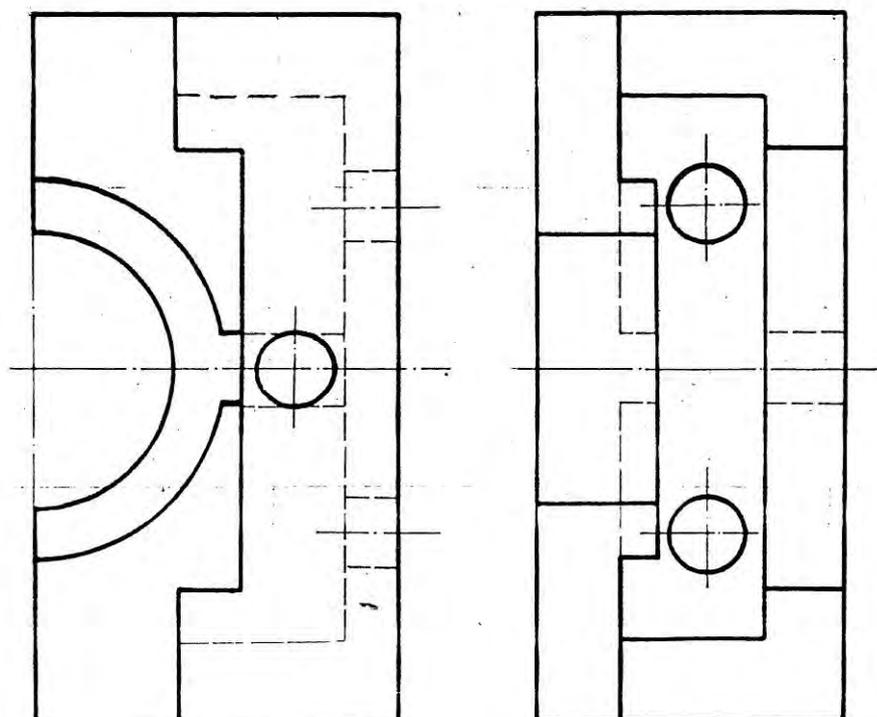
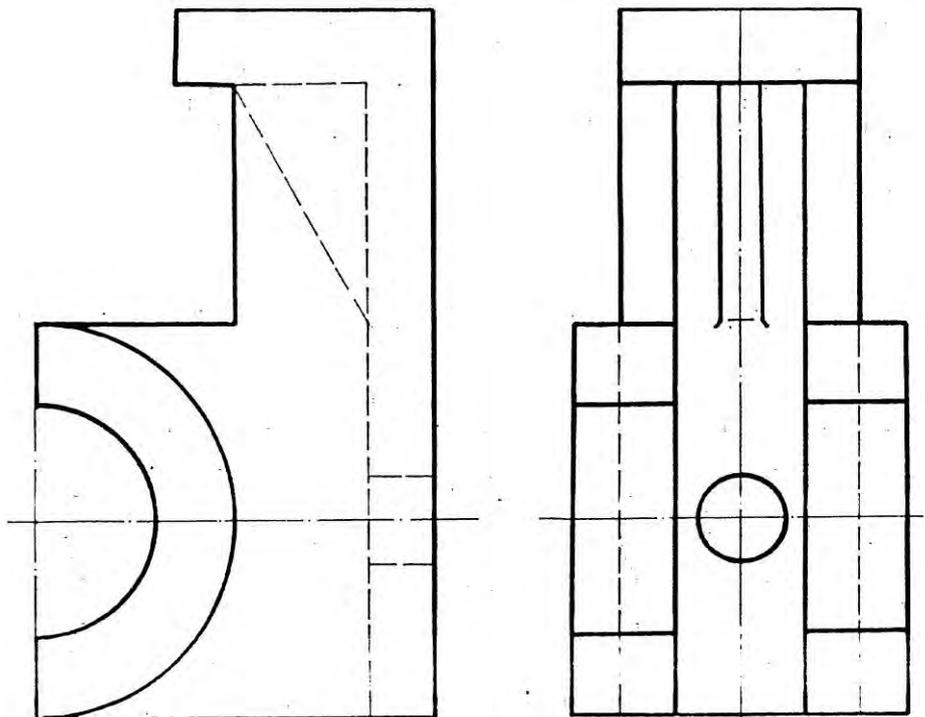


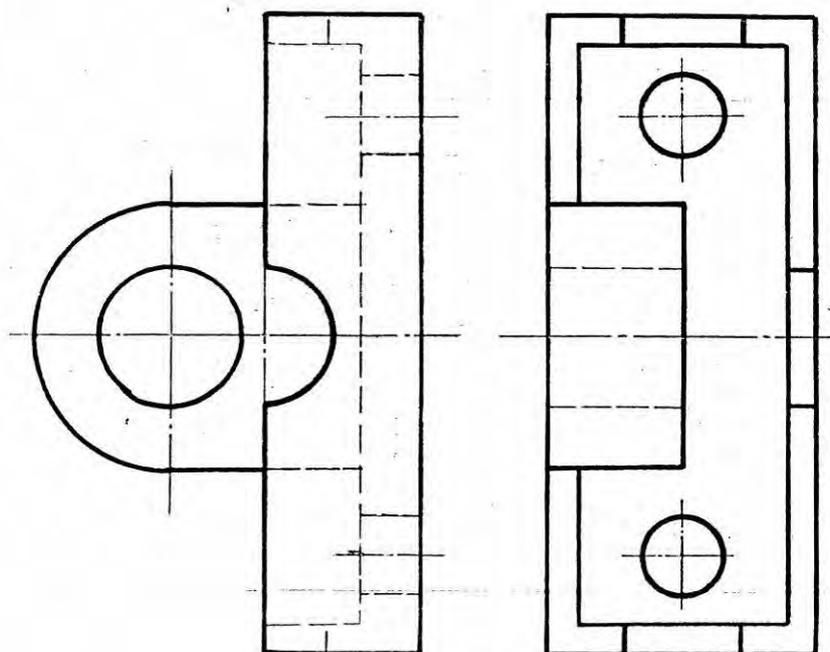
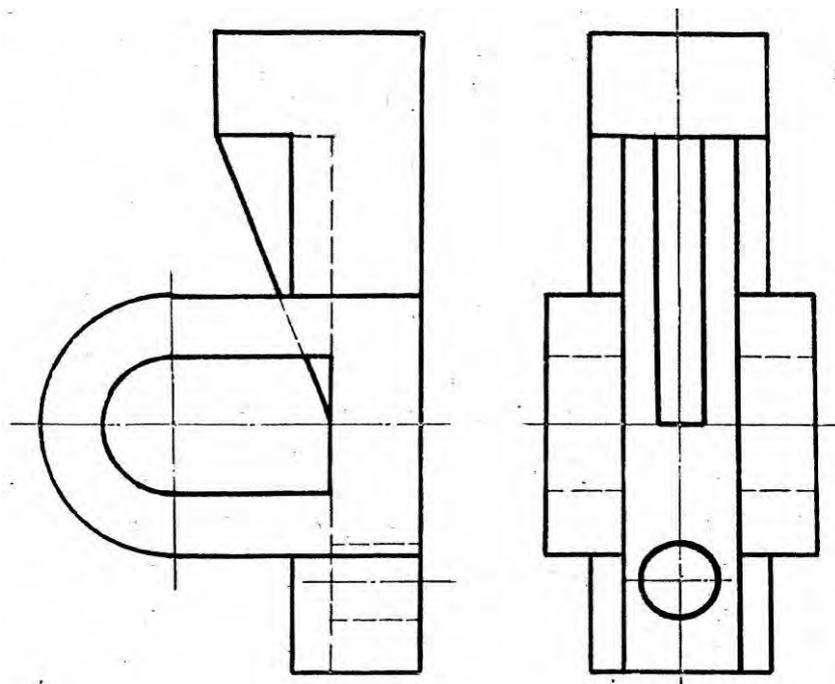


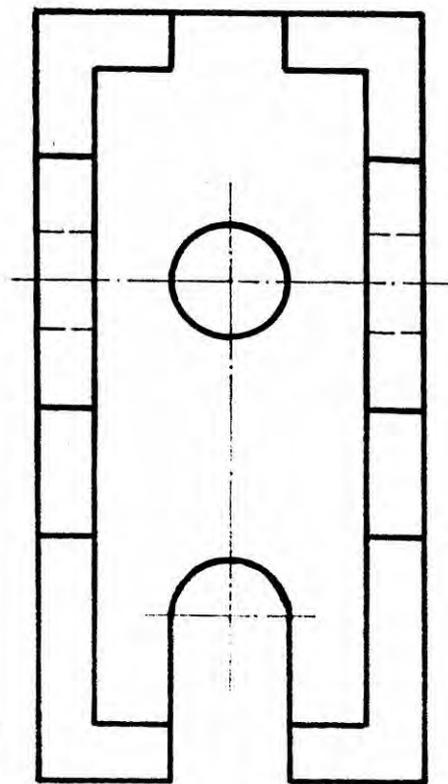
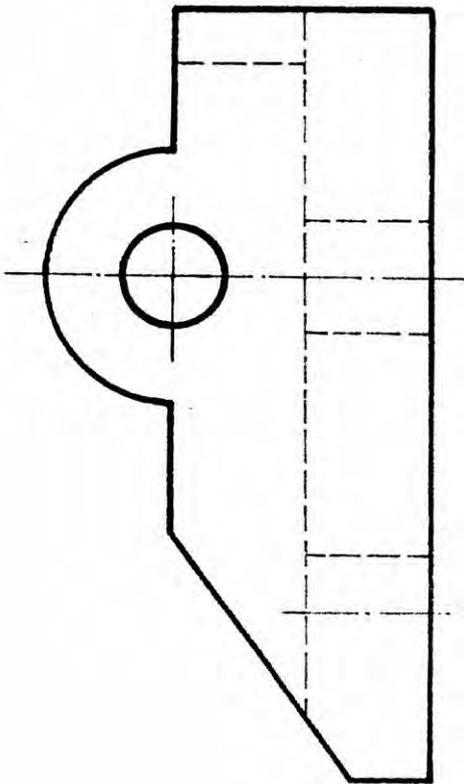
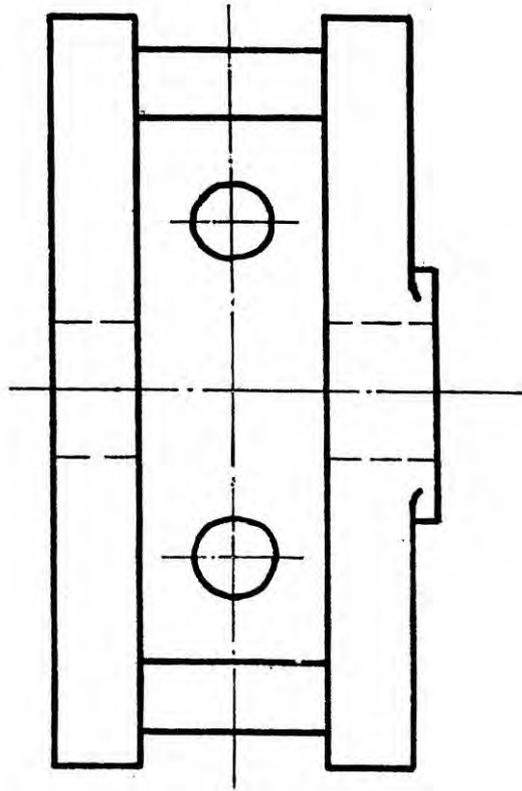
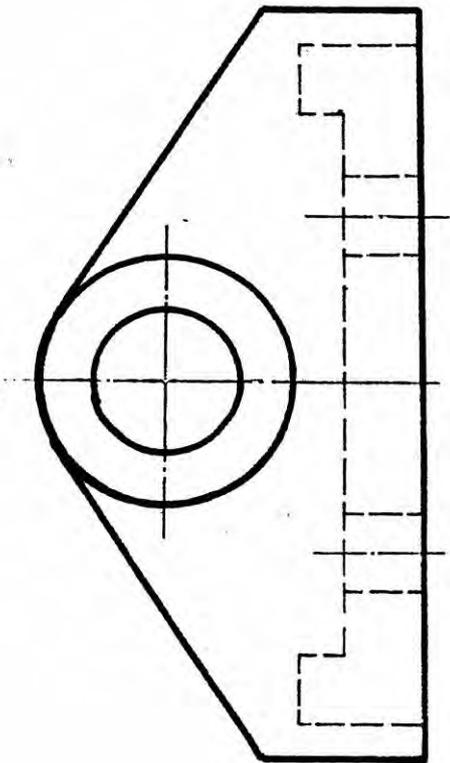
РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

30



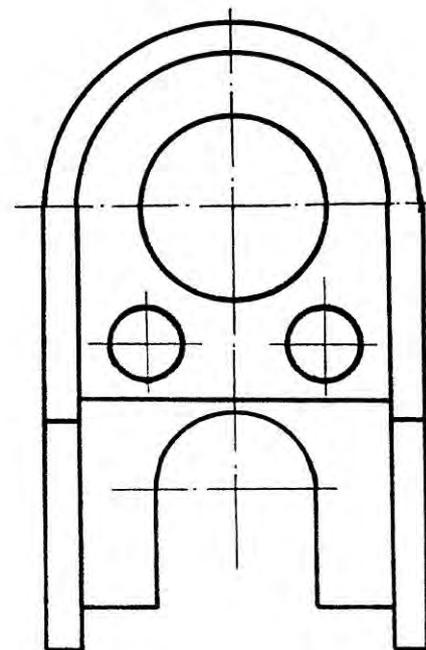
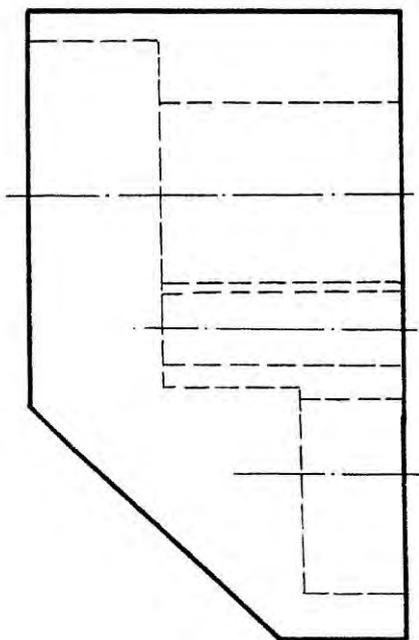
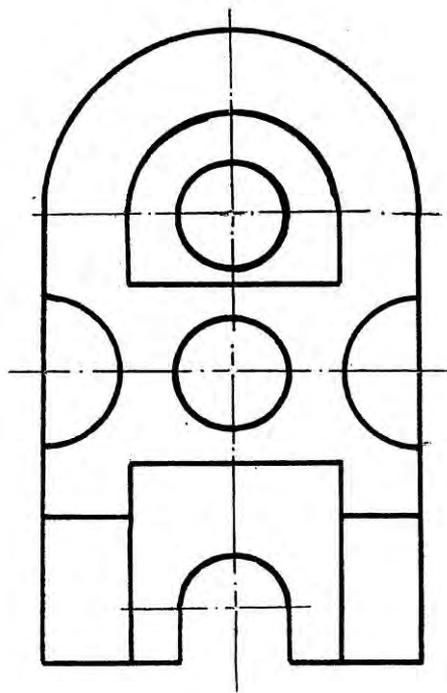
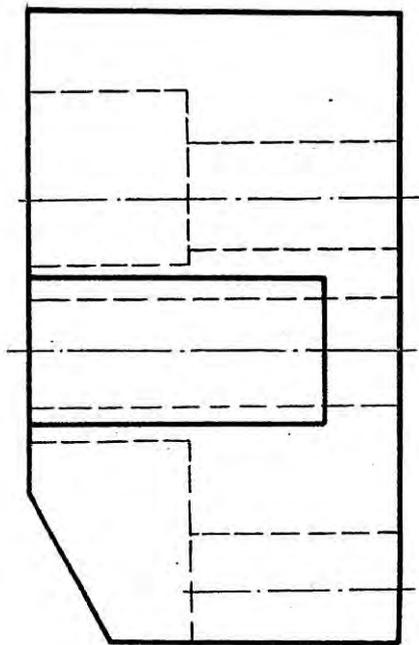


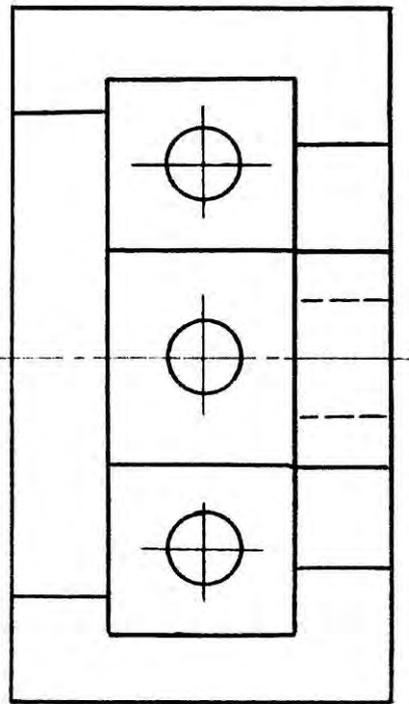
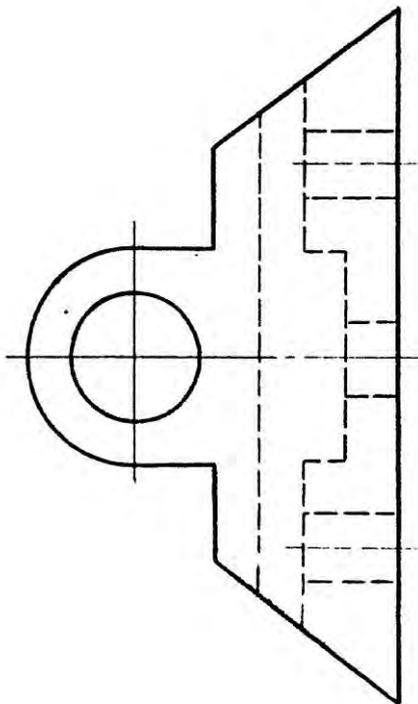
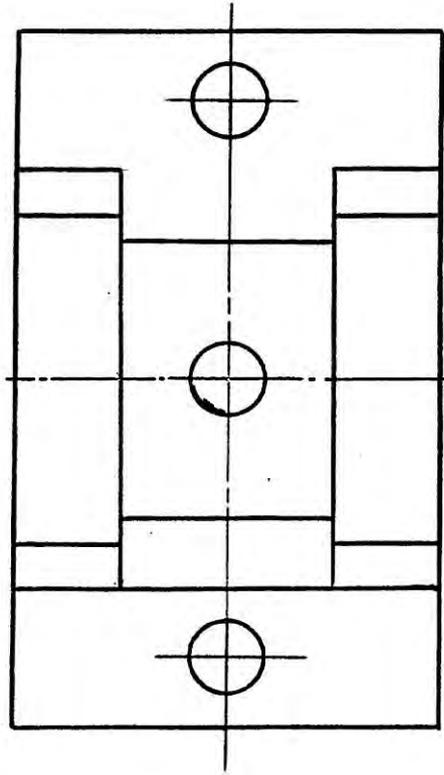
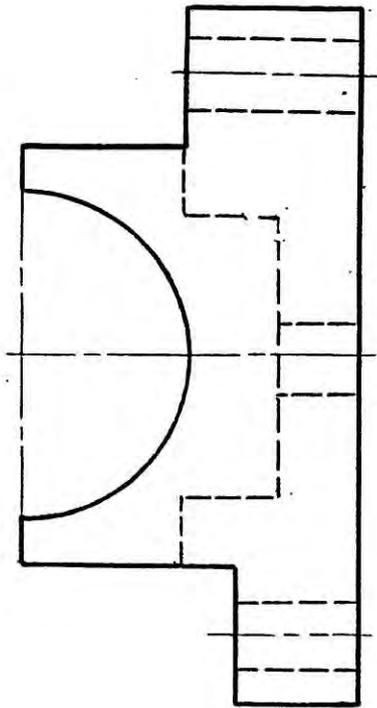


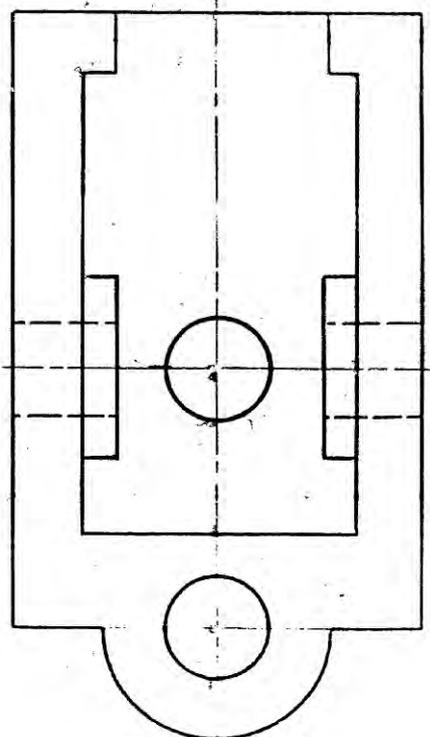
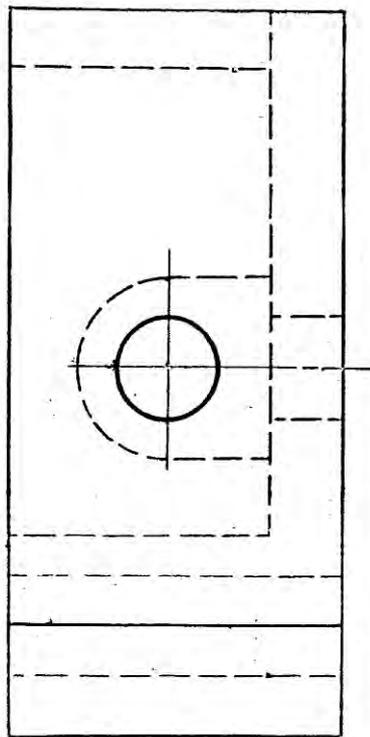
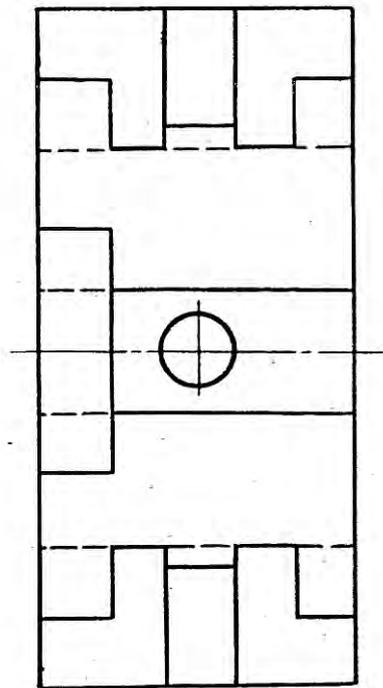
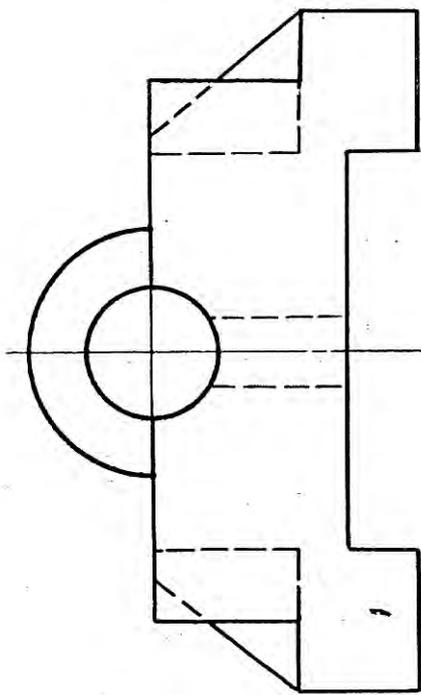


РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

34







3.3. Разрезы сложные

Разрезы сложные образуются двумя и более плоскостями.

Они бывают:

1) ступенчатые, если секущие плоскости параллельны (рис. 10);

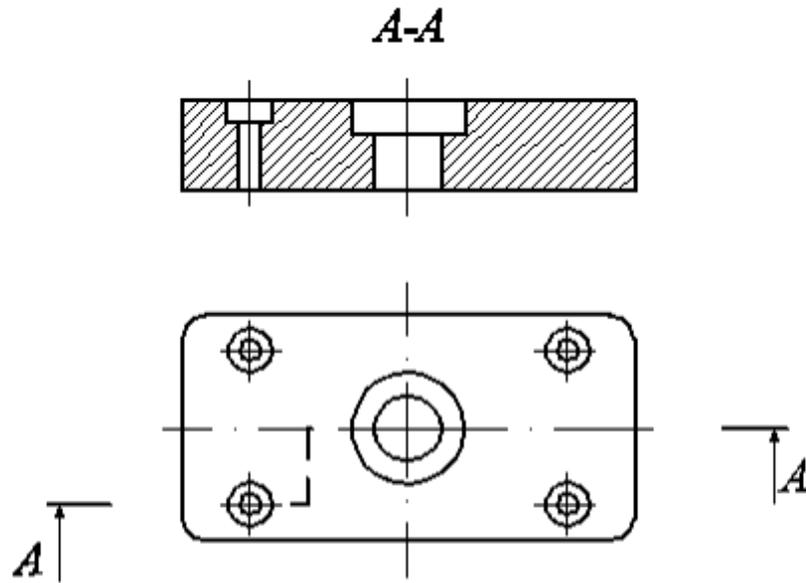


Рис. 10

2) ломанные, если секущие плоскости пересекаются (рис. 11).

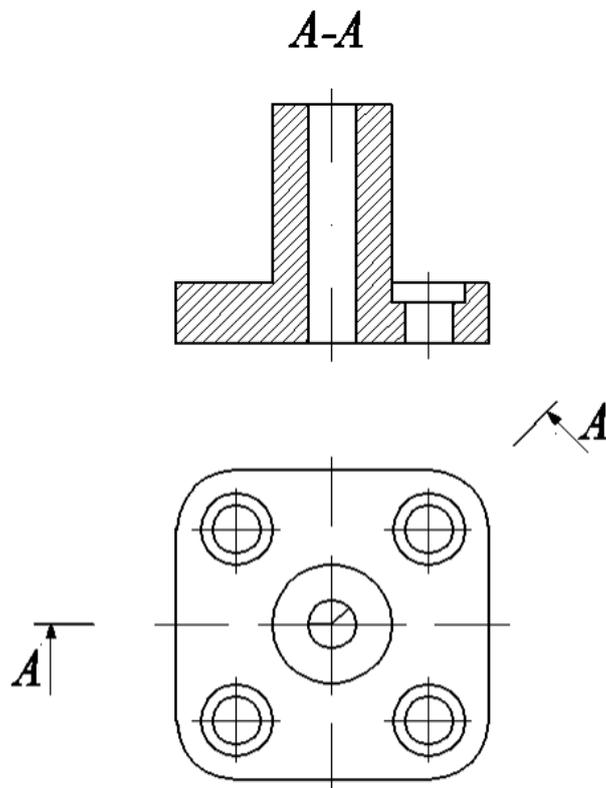


Рис. 11

При выполнении ломаных разрезов секущие плоскости условно поворачивают до совмещения в одну плоскость. Если совмещенные плоскости параллельны одной из плоскостей проекций, то ломаный разрез помещают на месте соответствующего вида.

3.4. Графическая работа 4 «Разрезы сложные»

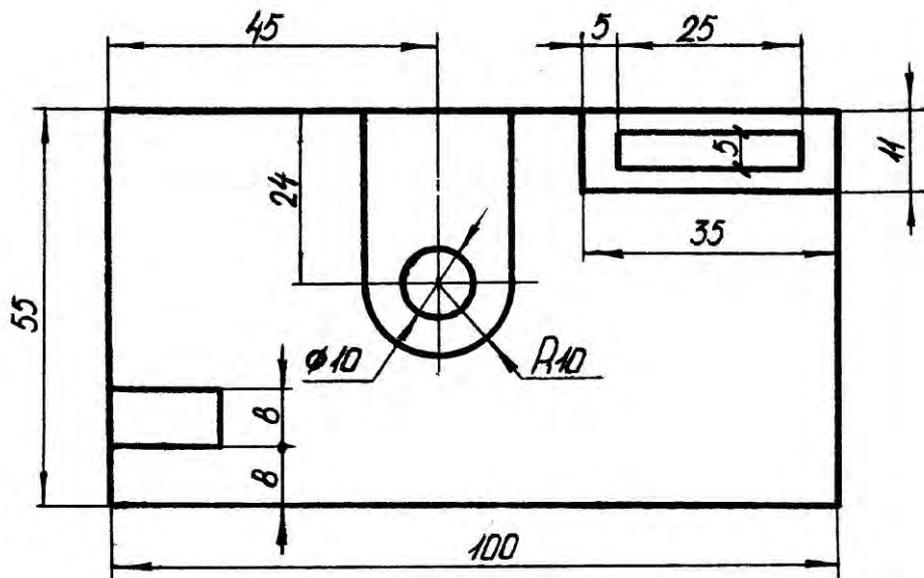
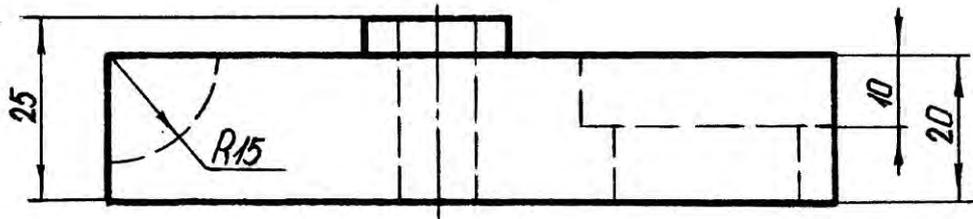
Графические учебные задачи:

1. Выполнить ступенчатый или ломаный разрез данной детали.
2. Нанести размеры.

Объем: 1 лист формата А4.

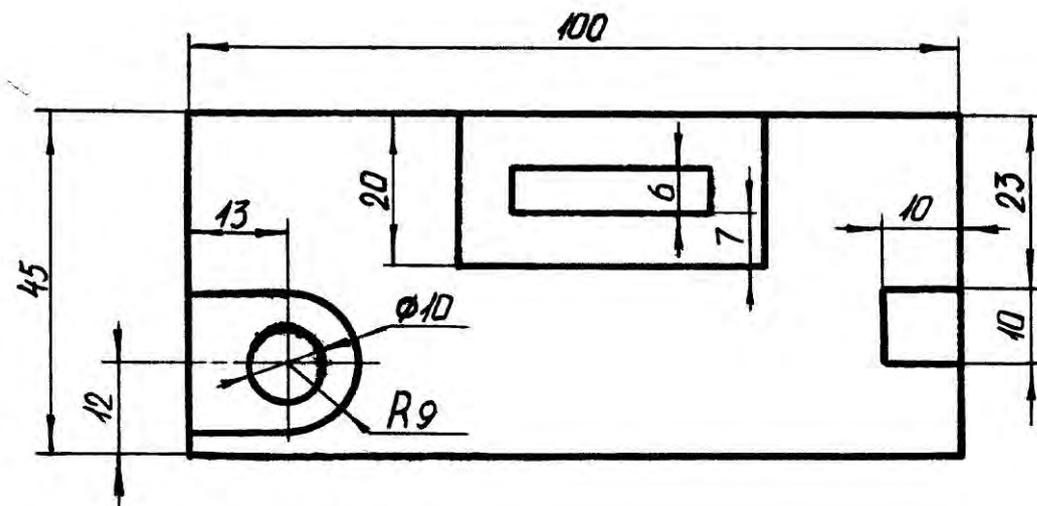
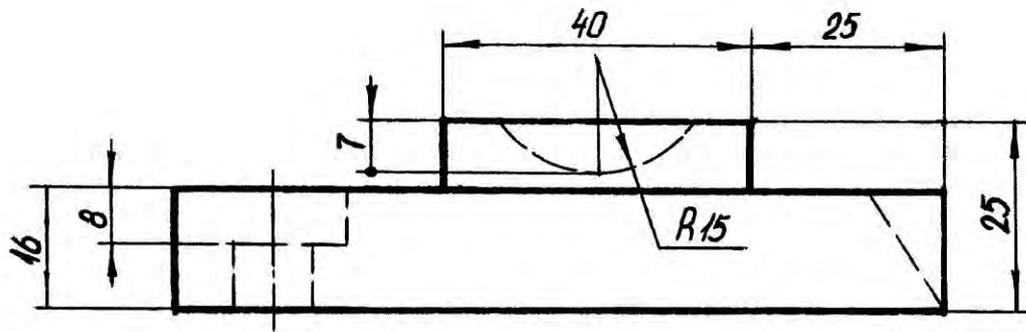
Оформление:

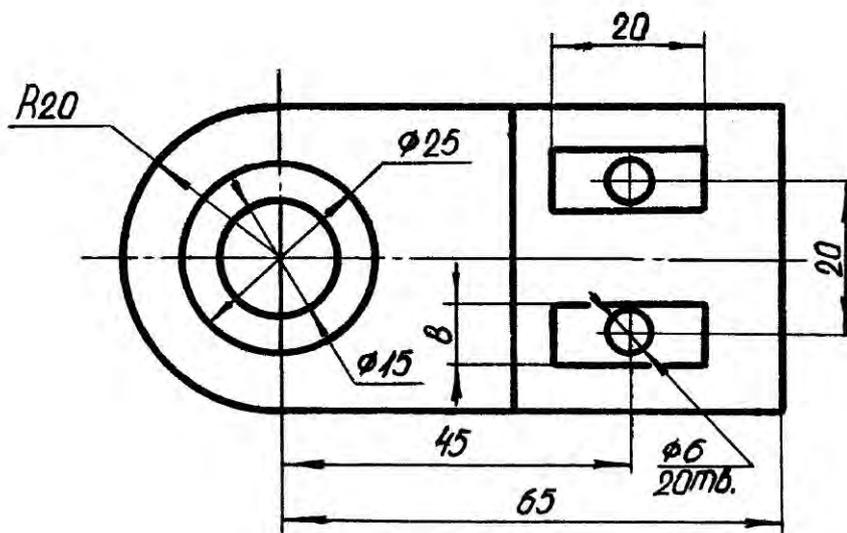
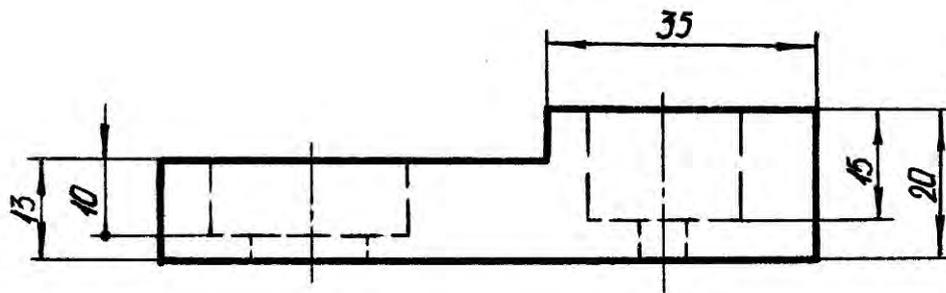
1. Работа выполняется в карандаше.
2. Лист оформляется рамкой и основной надписью по ГОСТ 2.104—68.



РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ

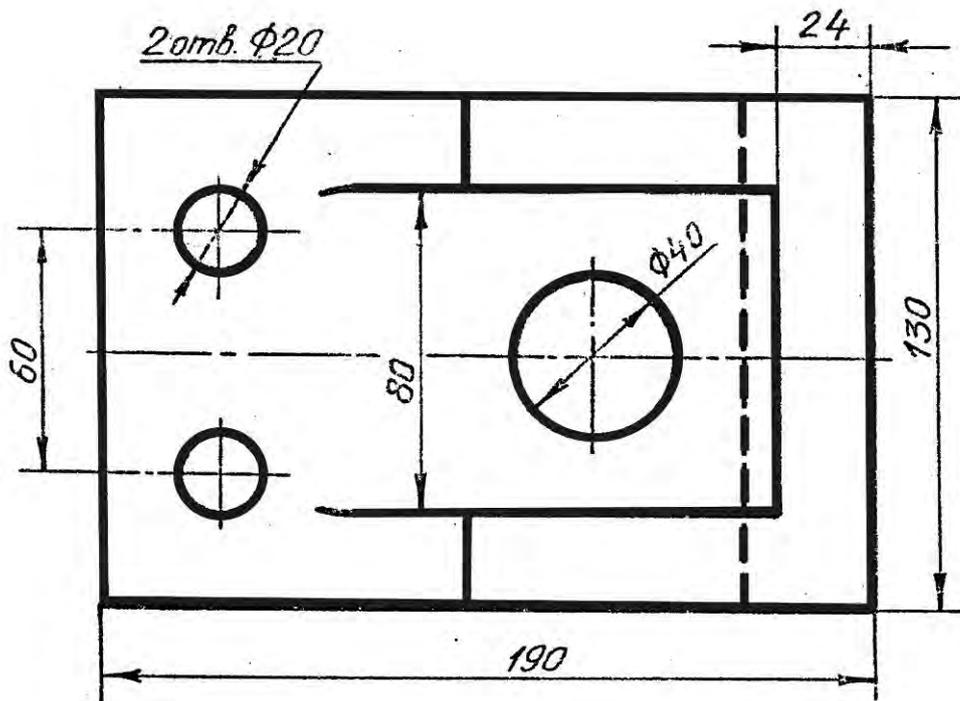
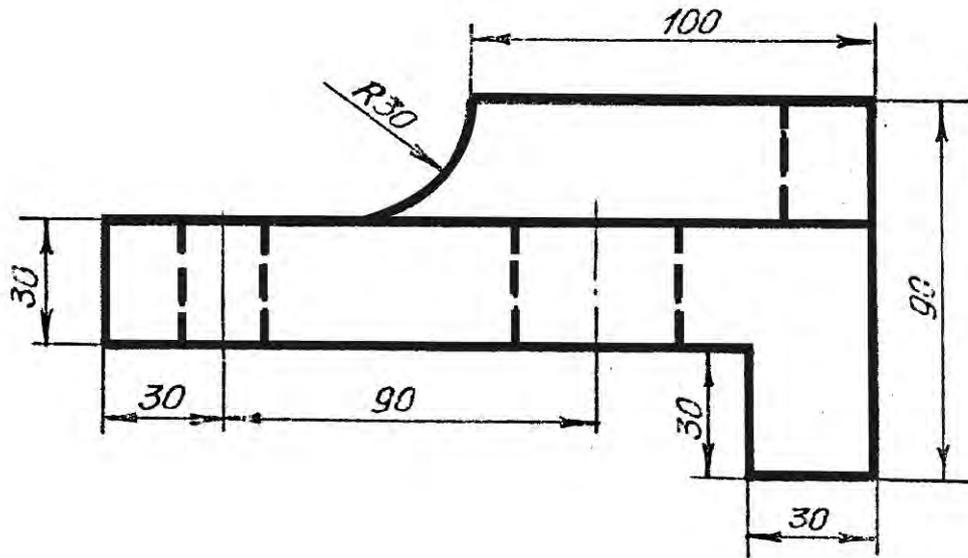
1

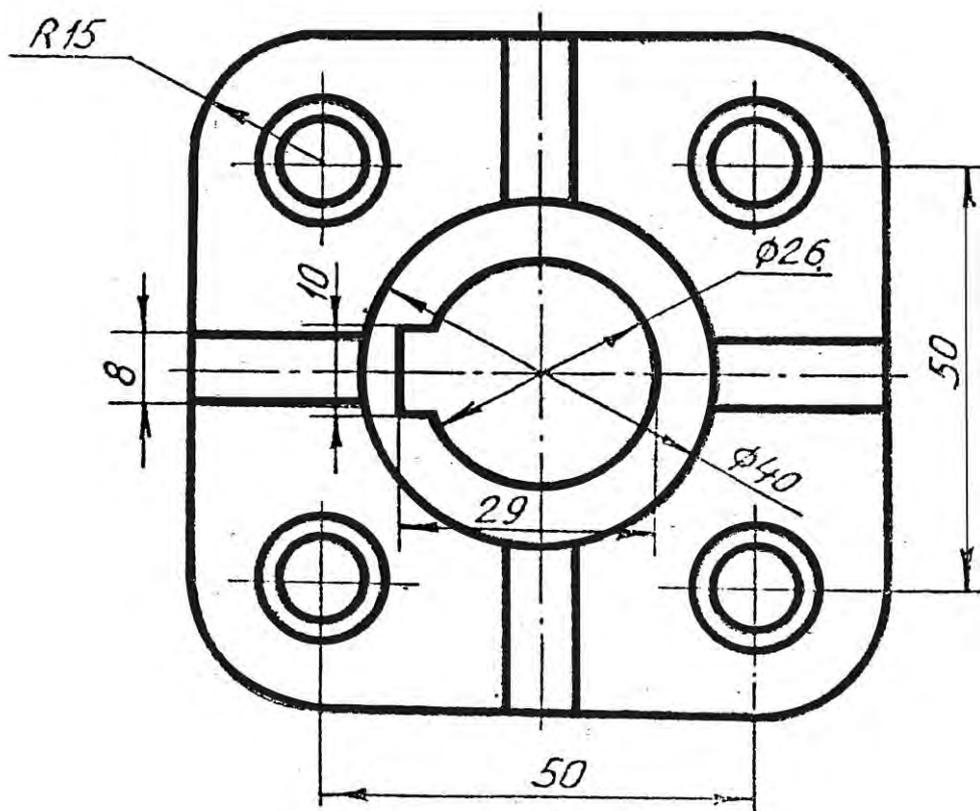
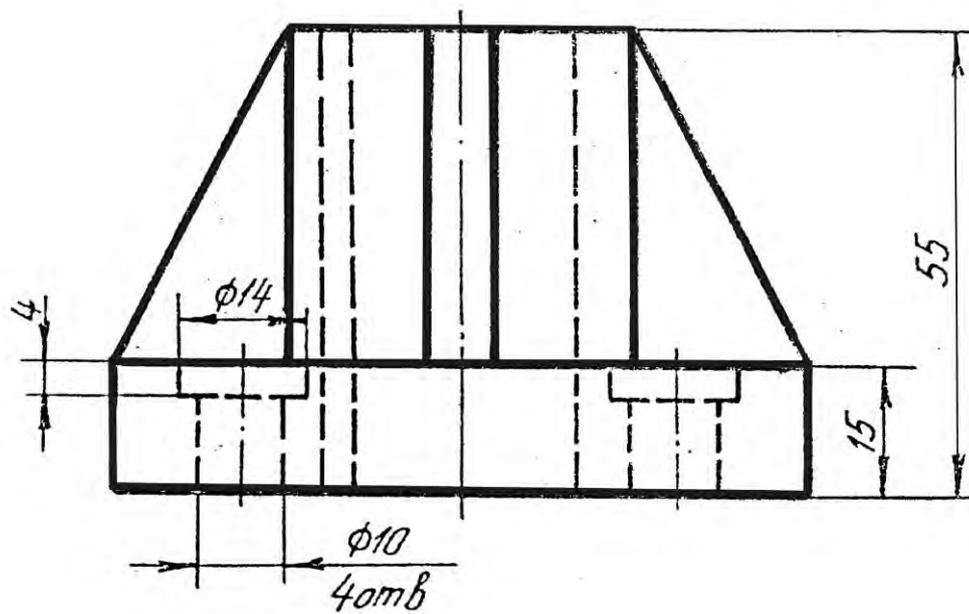




РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ

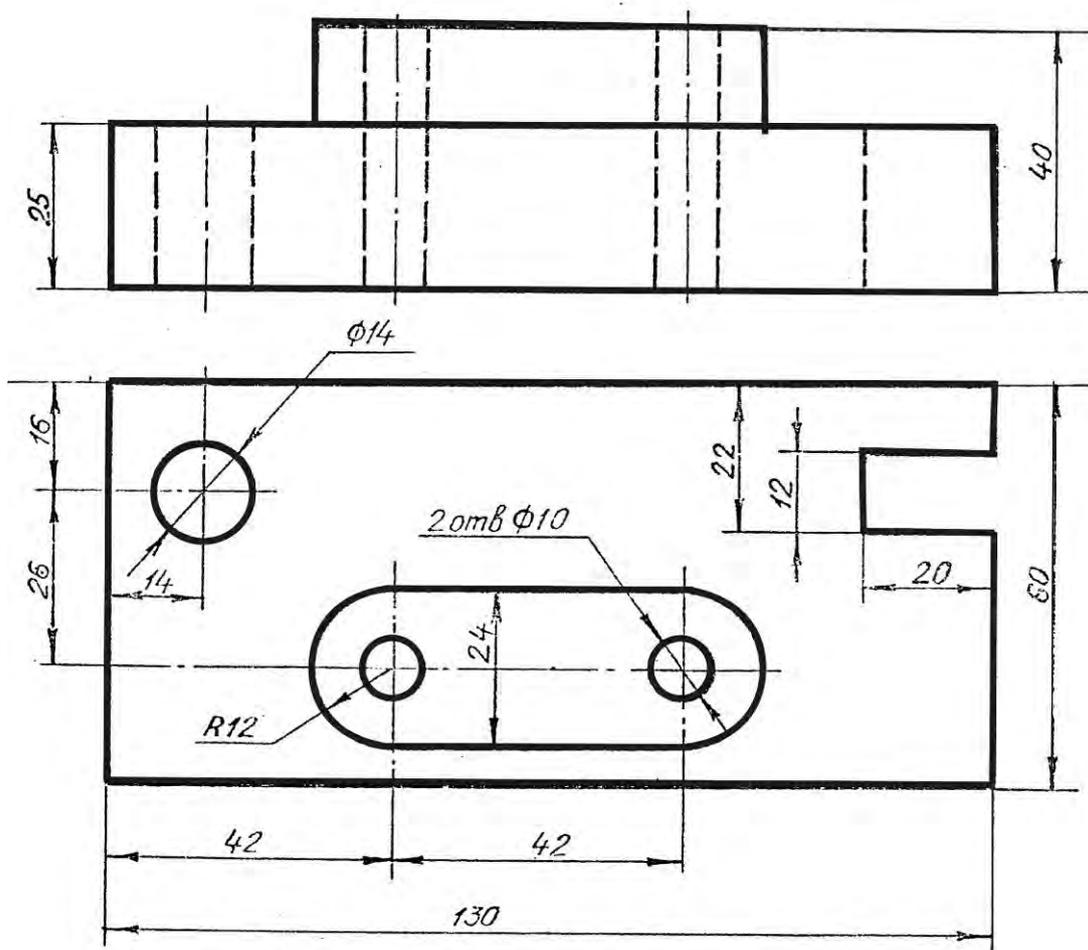
3

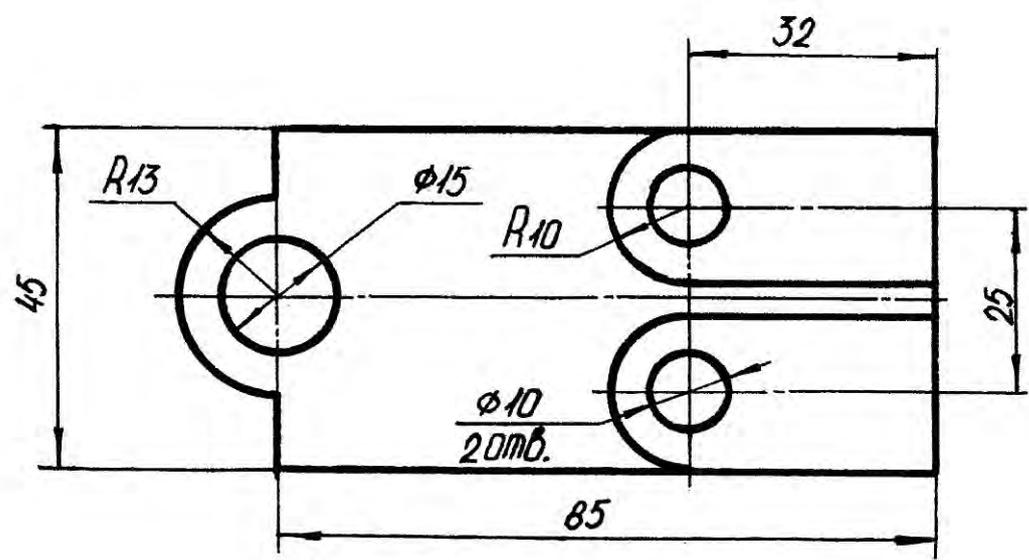
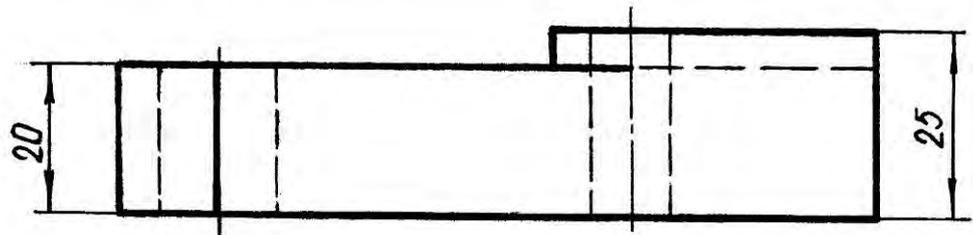


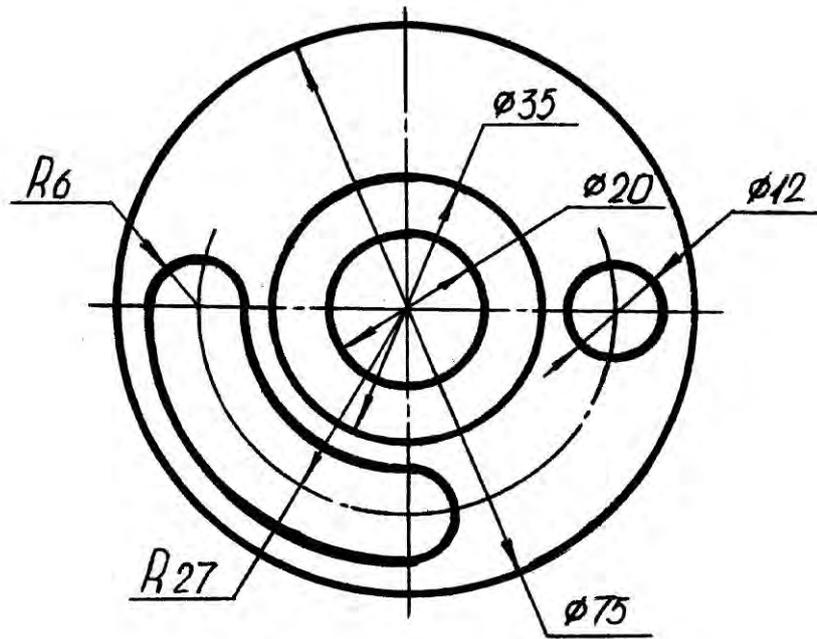
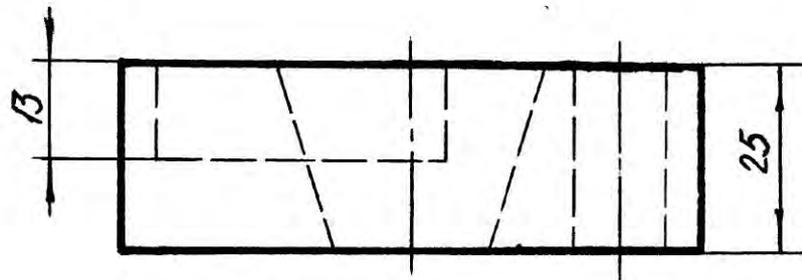


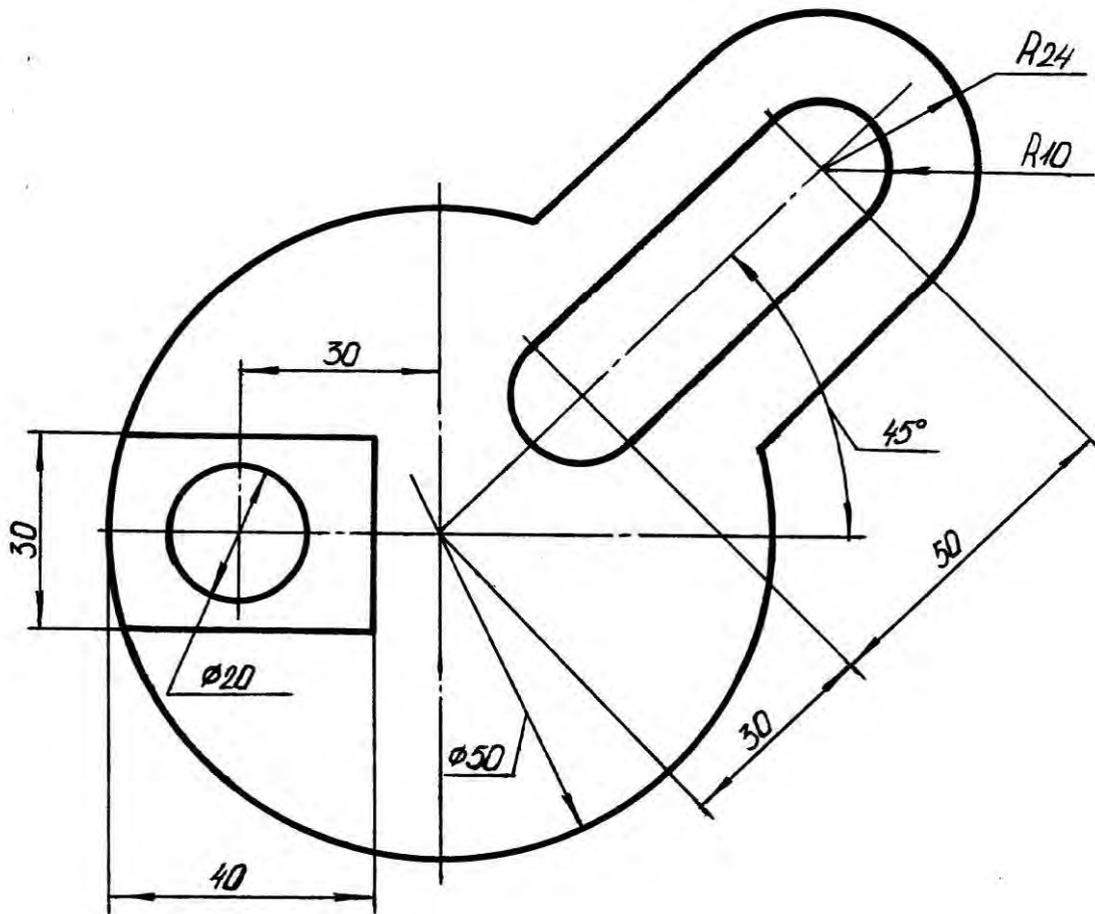
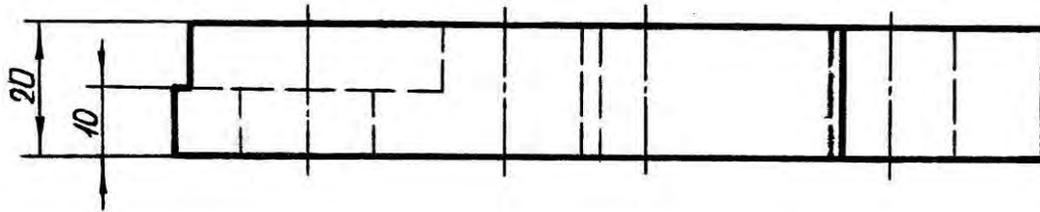
РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ

5



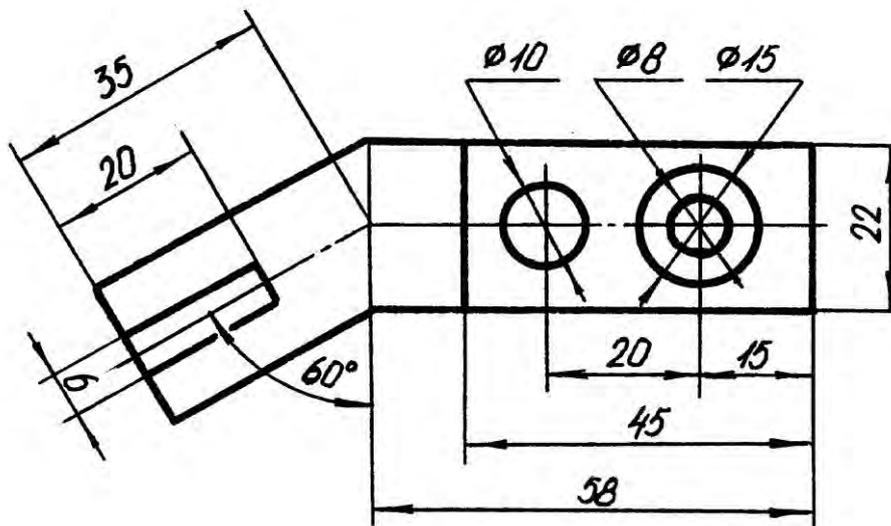
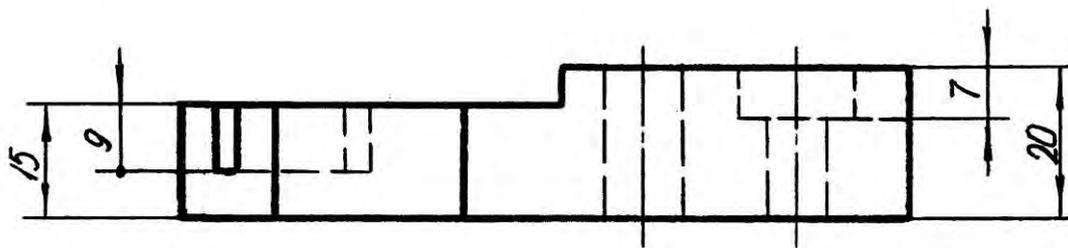


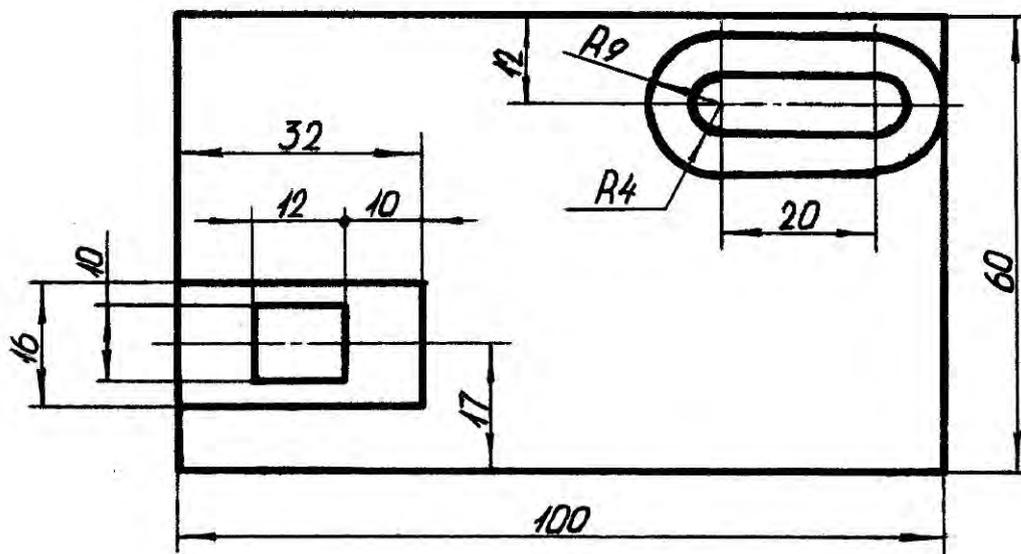
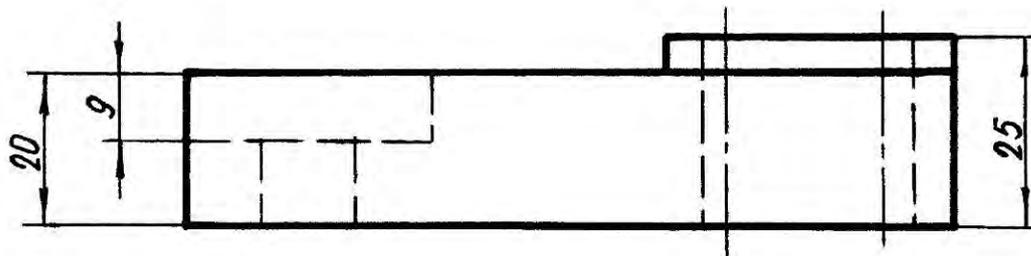


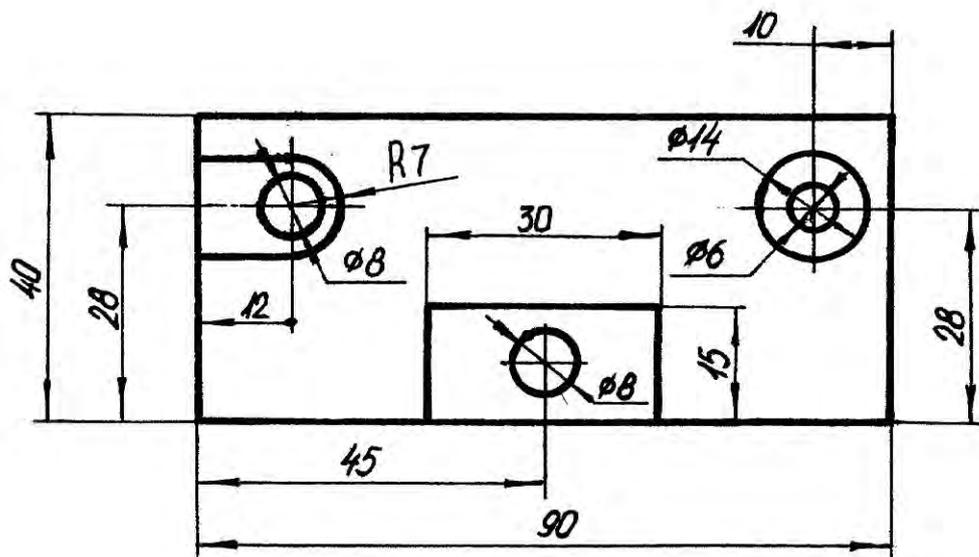
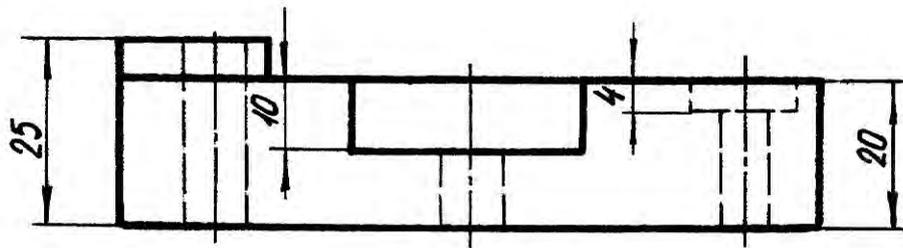


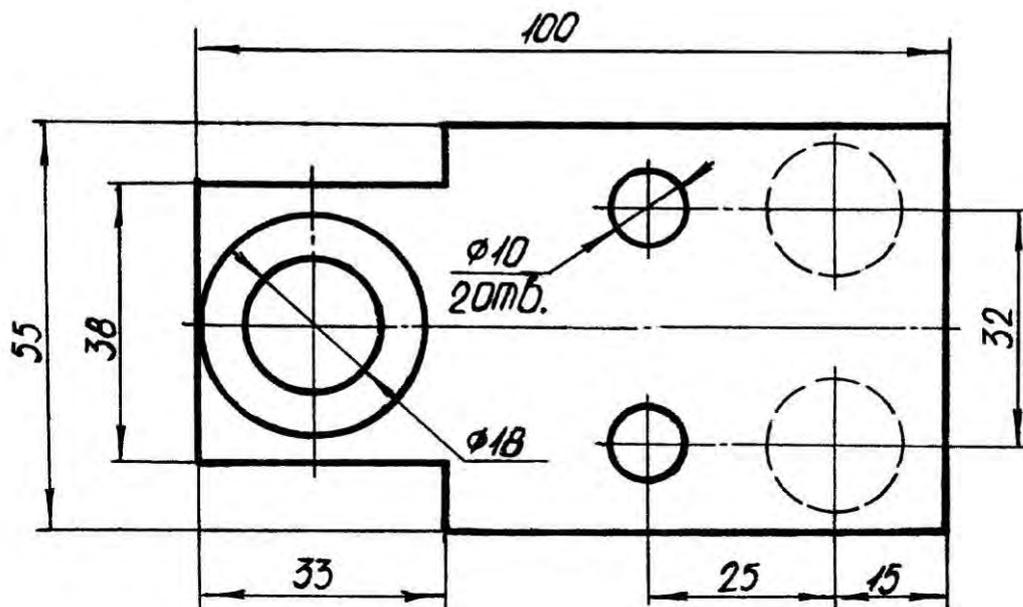
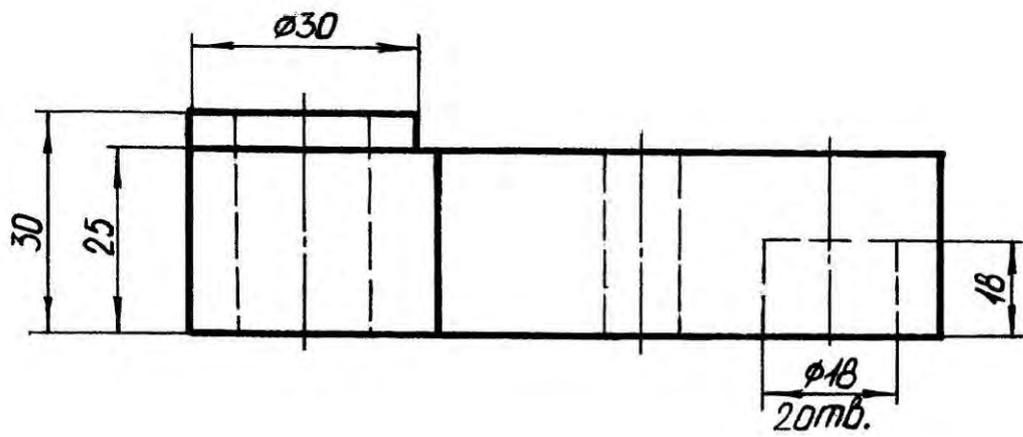
РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ

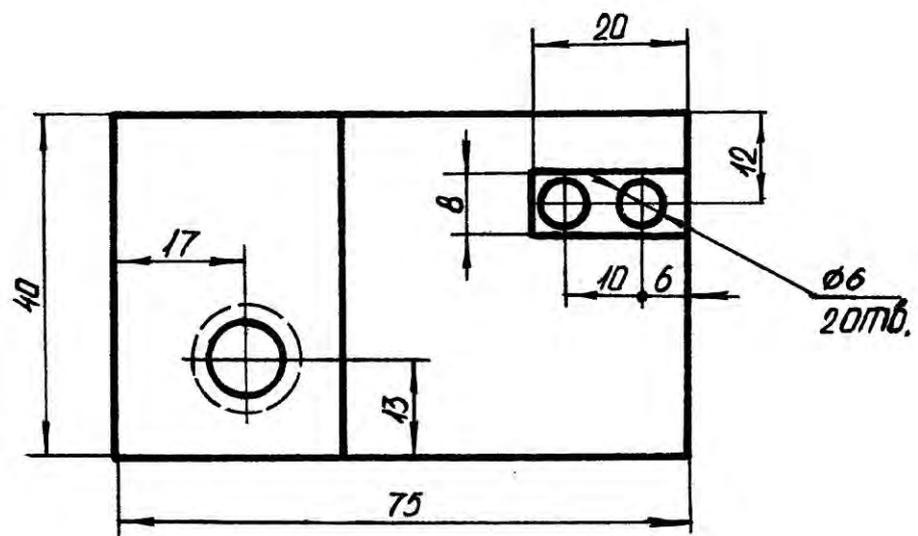
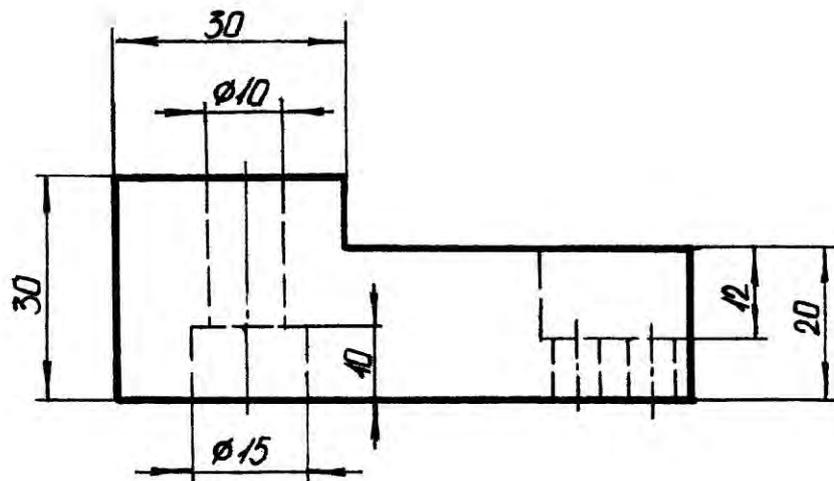
9





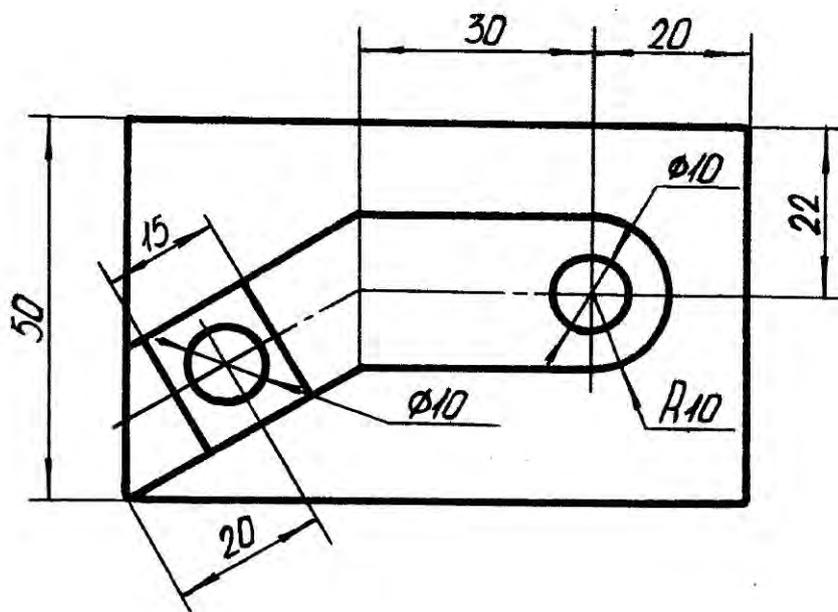
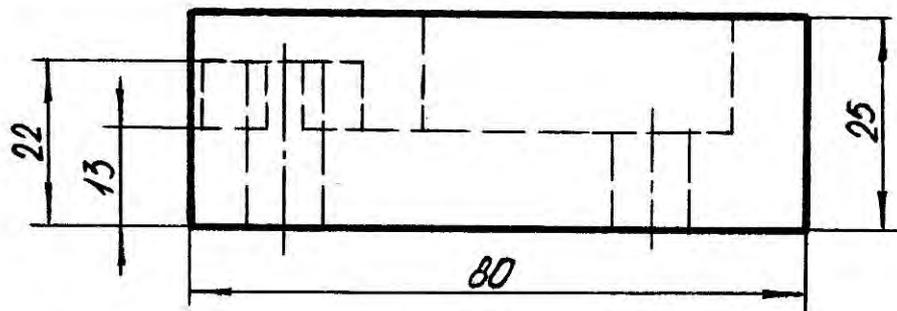


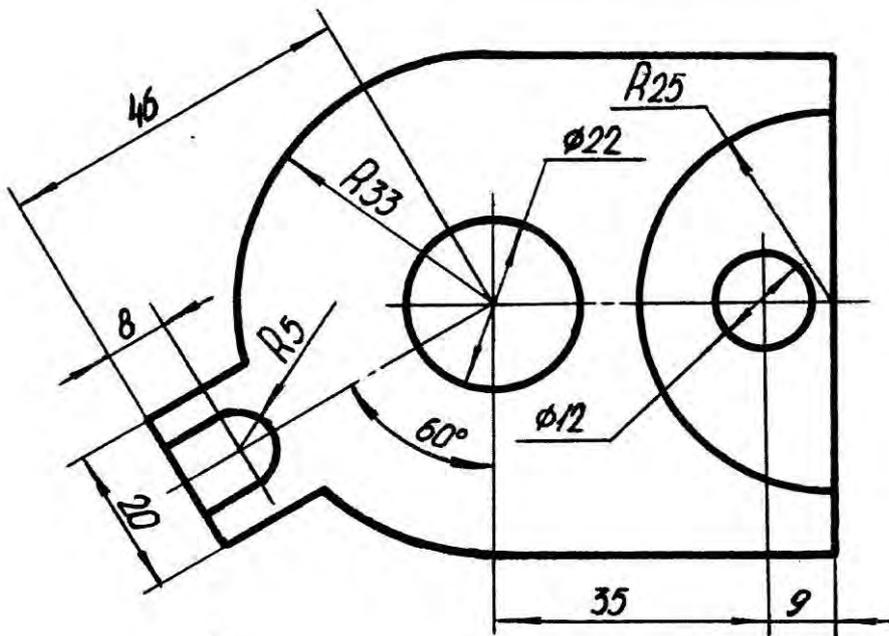
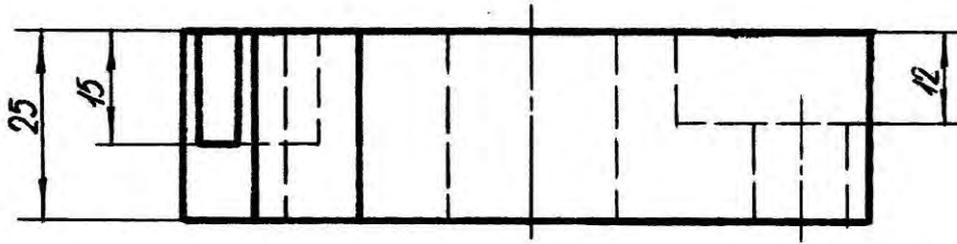




РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ

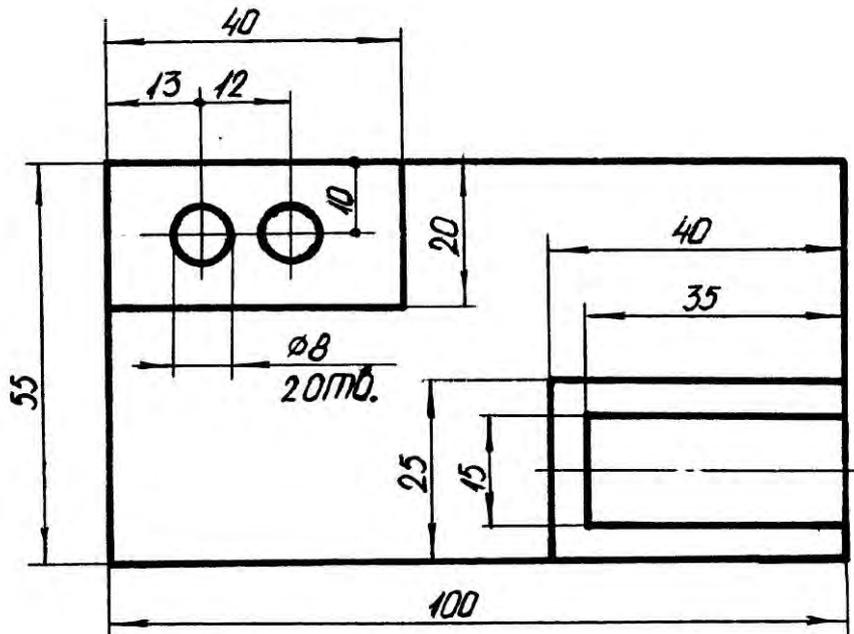
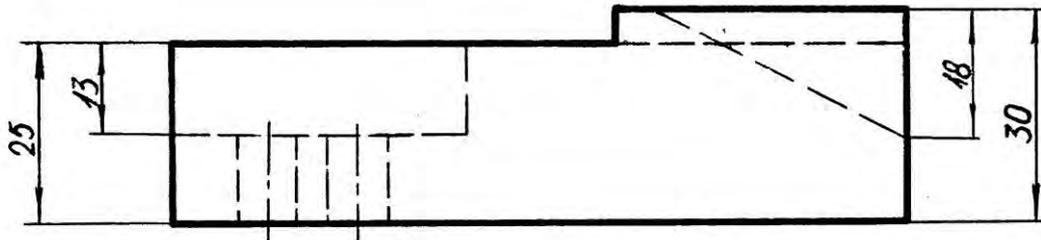
15

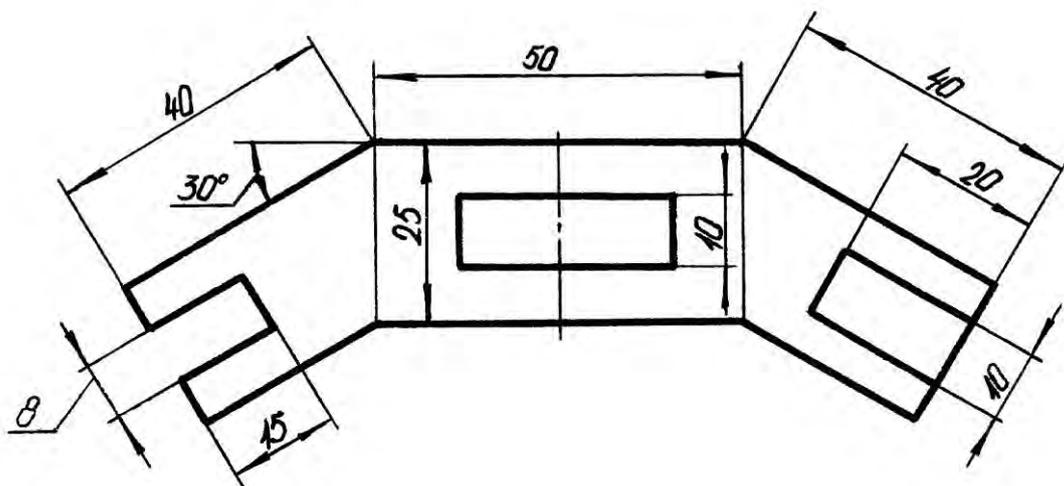
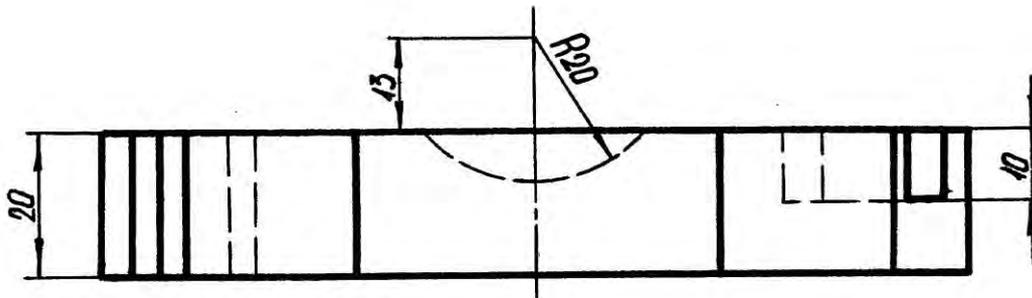




РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ

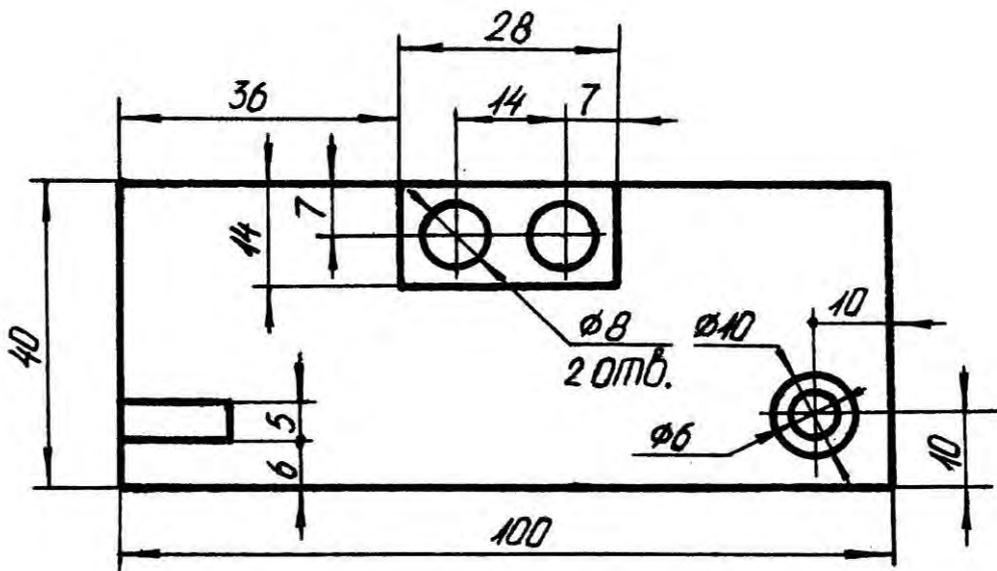
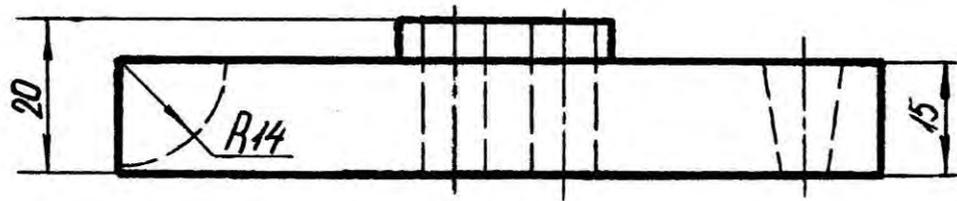
17

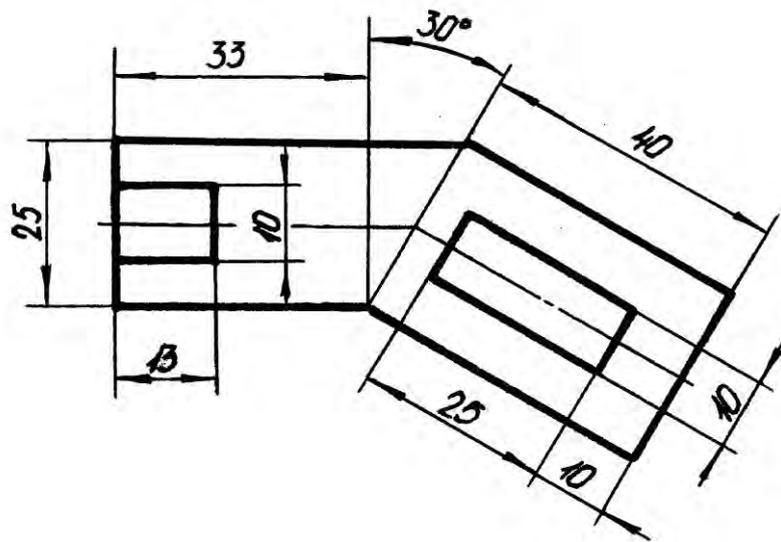
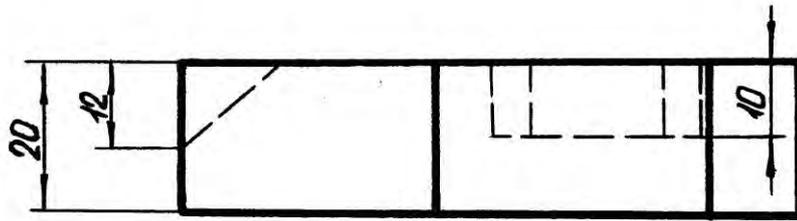




РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ

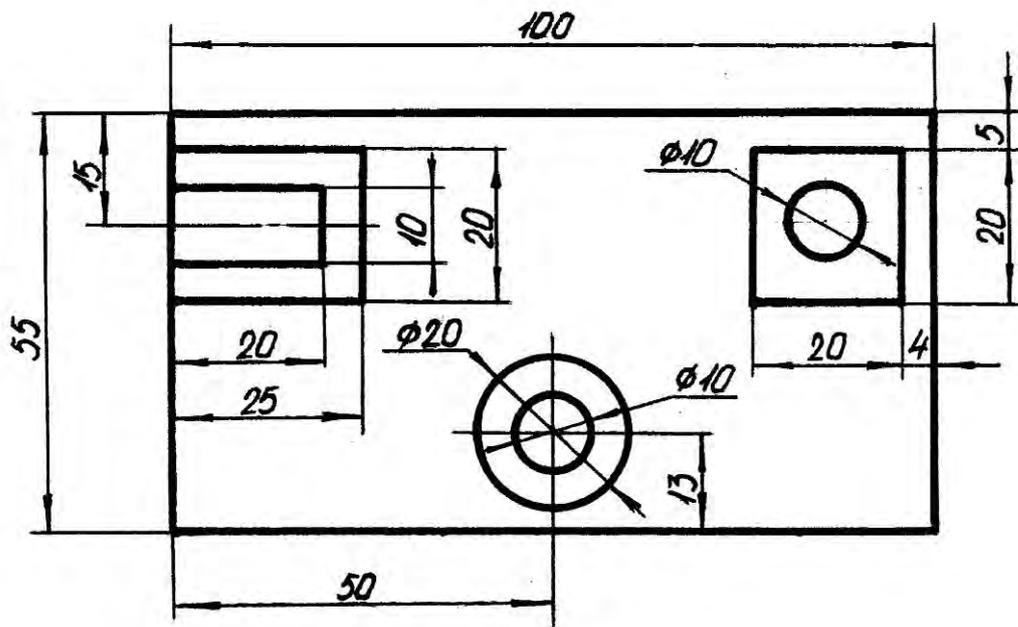
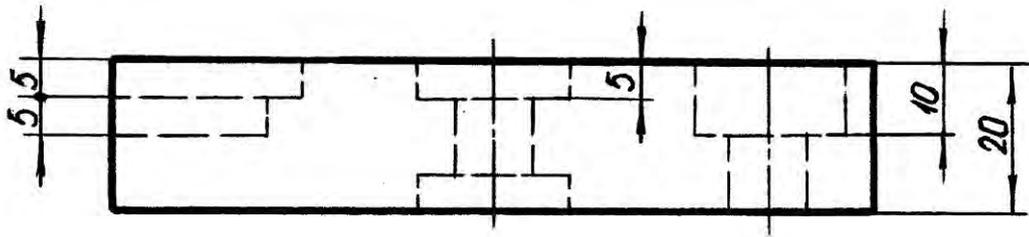
19

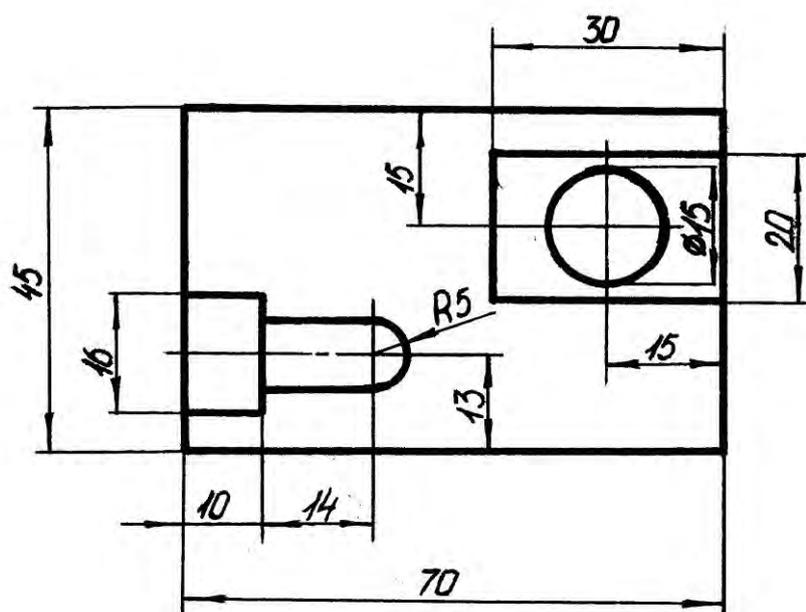
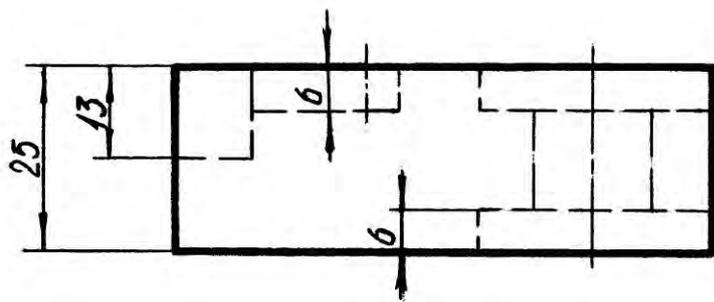


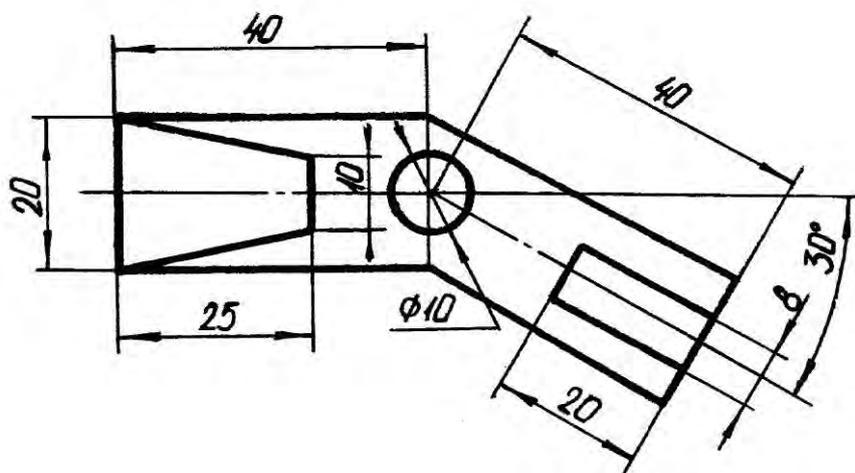
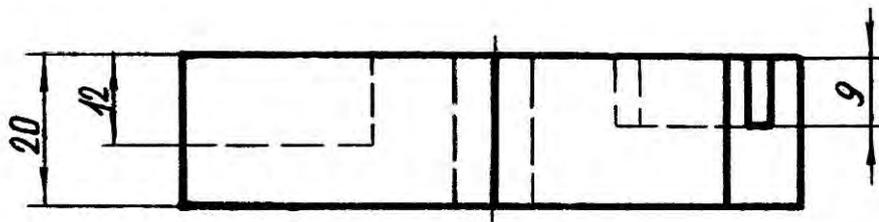


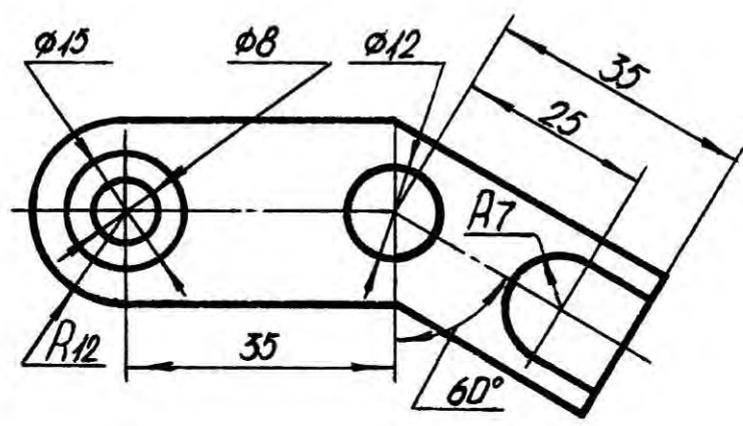
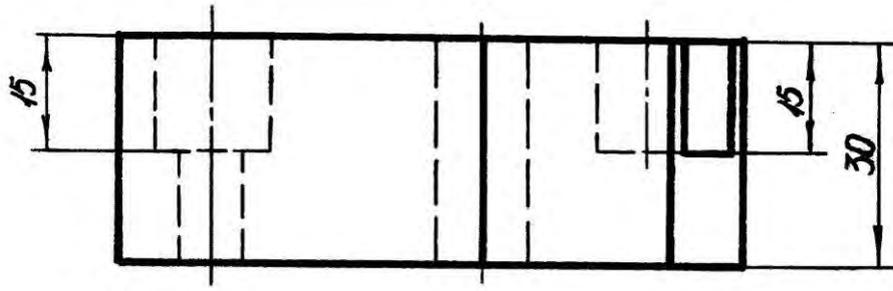
РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ

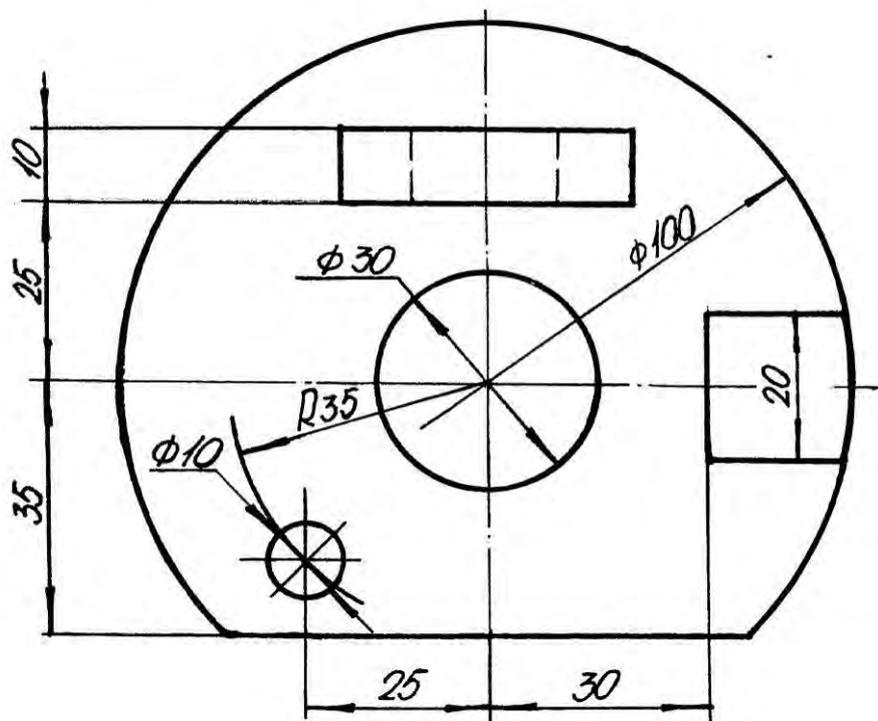
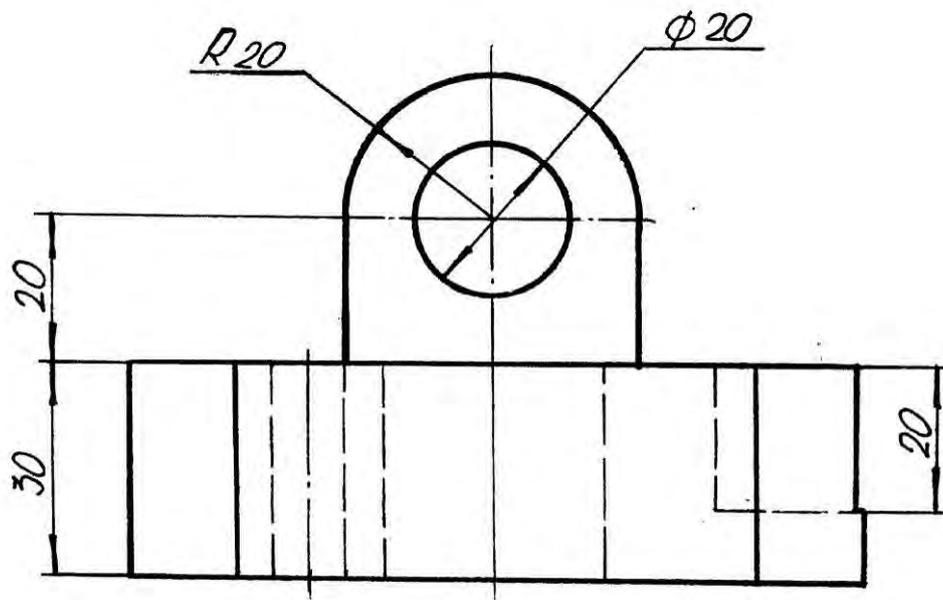
21

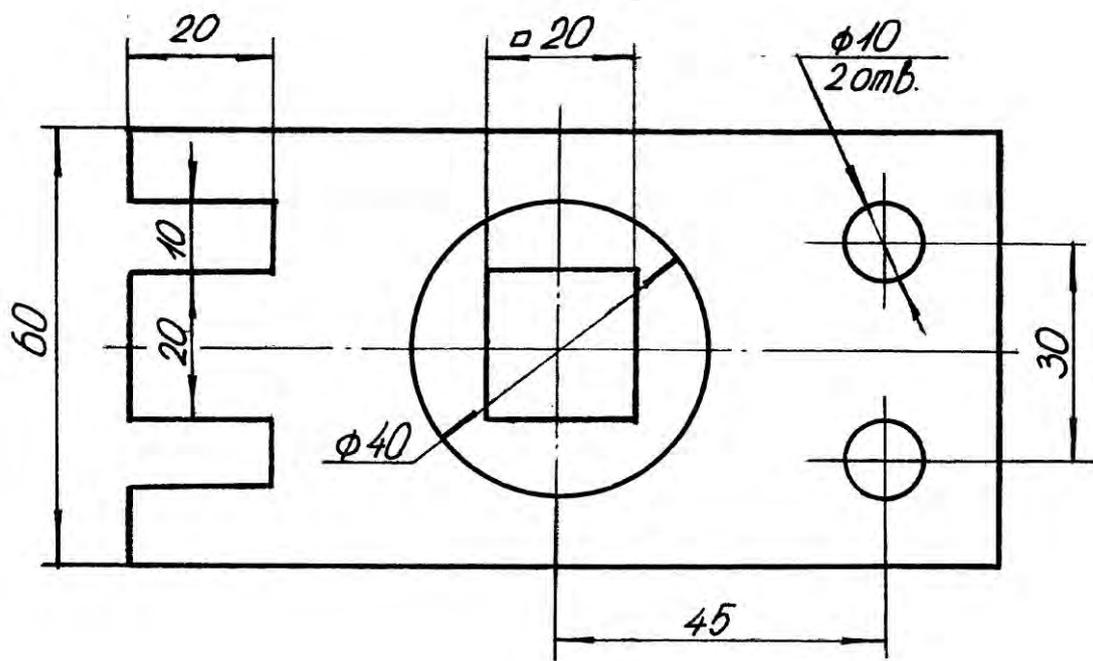
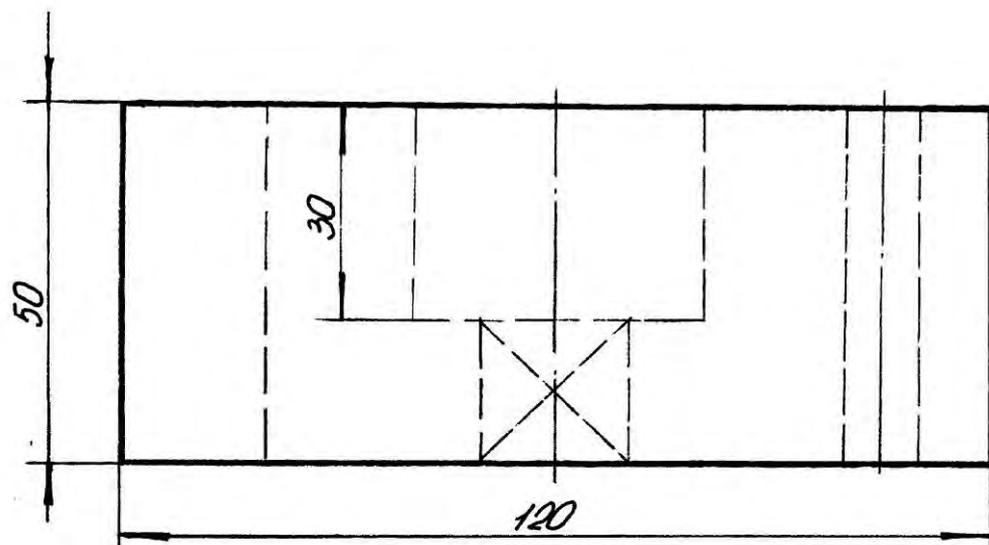


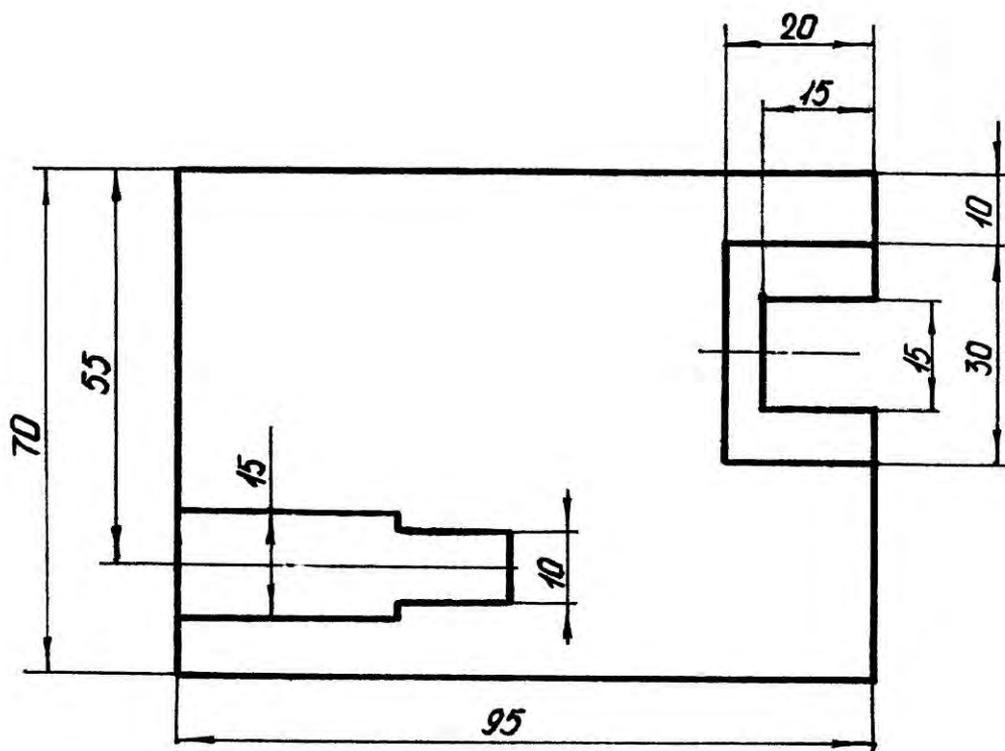
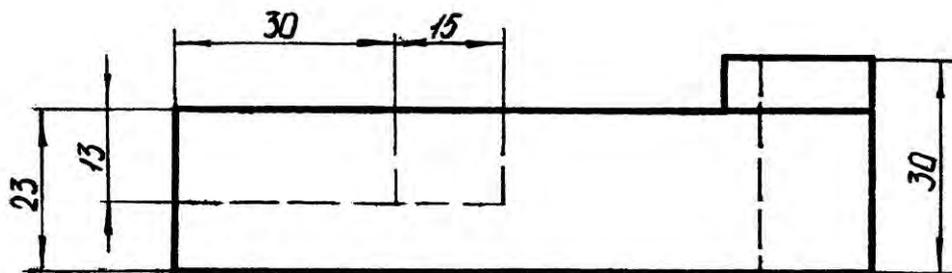


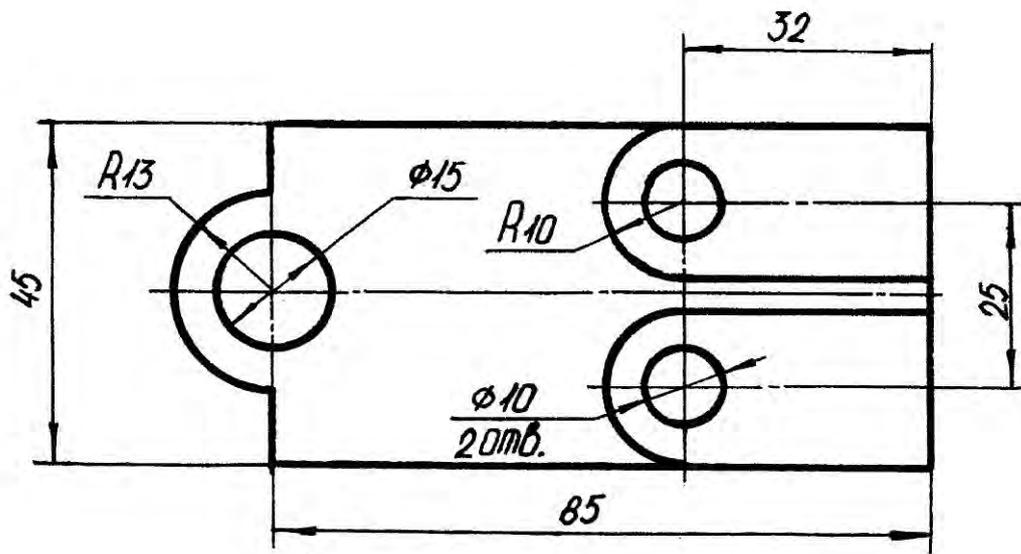
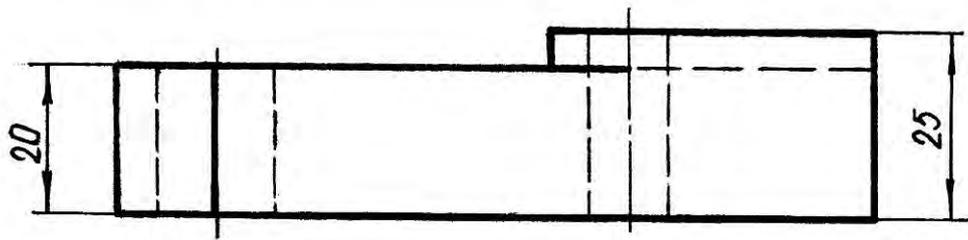


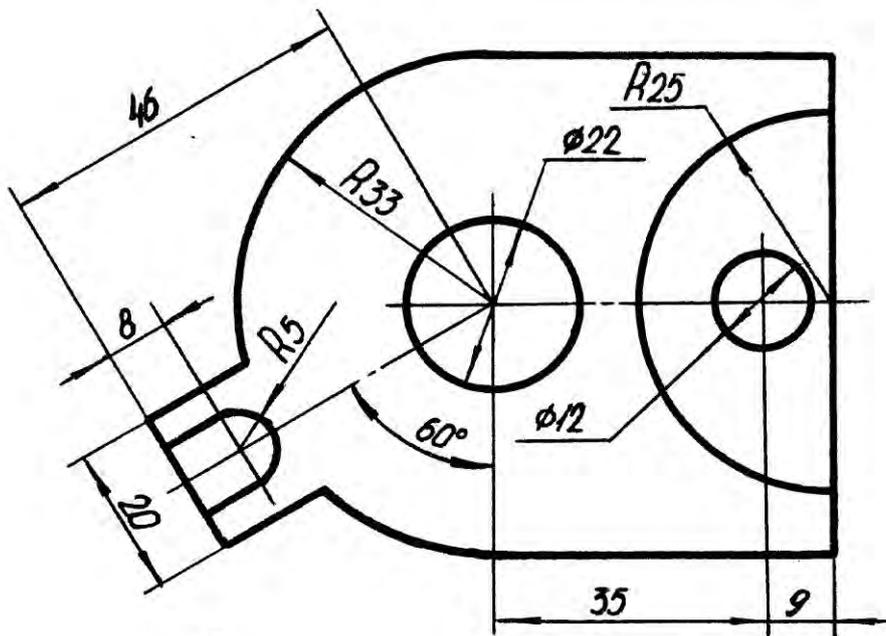
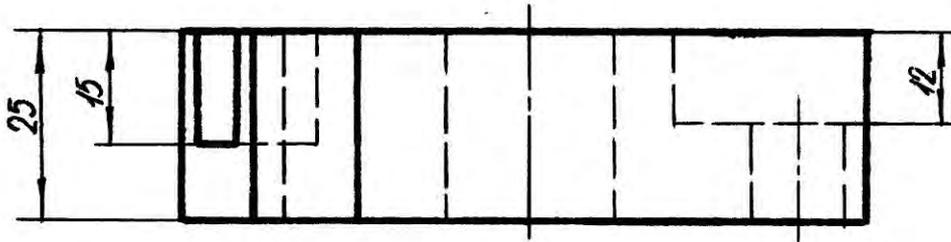












4. АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ

4.1. Изометрия

АксонOMETРИЧЕСКОЙ проекцией фигуры называется условное изображение, когда предмет вместе с одной из его ортогональных проекций и осями координат, к которым она отнесена, проецируется на какую-либо плоскость параллельными лучами. Эта плоскость называется картинной.

Проекции, полученные на картинной плоскости, называются вторичными проекциями. Вторичные проекции могут быть горизонтальными, фронтальными и профильными.

В зависимости от направления проецирующих лучей по отношению к картинной плоскости аксонометрические проекции делятся:

на прямоугольные — проецирующие лучи перпендикулярны картинной плоскости;

косоугольные — проецирующие лучи наклонны к картинной плоскости.

В свою очередь к прямоугольной аксонометрической проекции относится изометрическая проекция, которая имеет единый масштаб для всех трех осей.

Оси в прямоугольной изометрии располагаются под углами 120° . Показатели по всем трем осям равны единице (рис. 12).

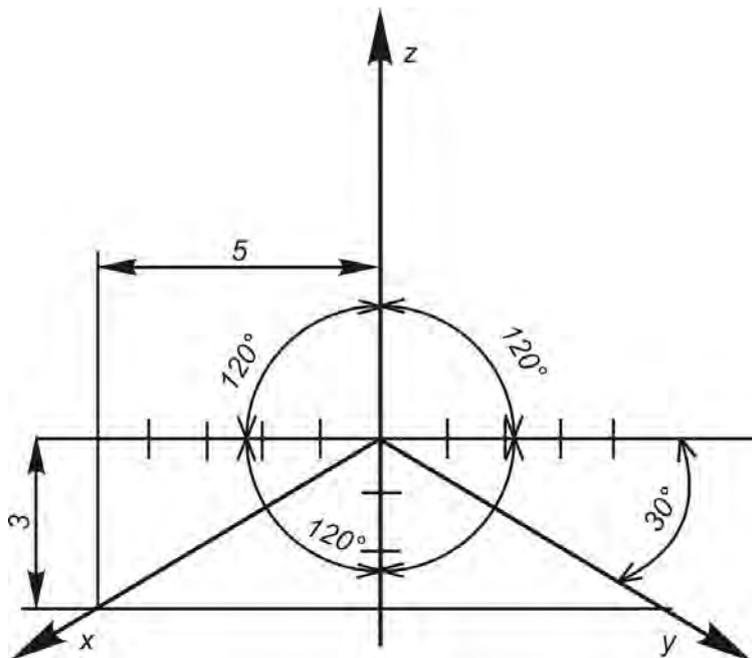


Рис. 12

Построение окружностей в прямоугольной изометрии представлено на рис. 13.

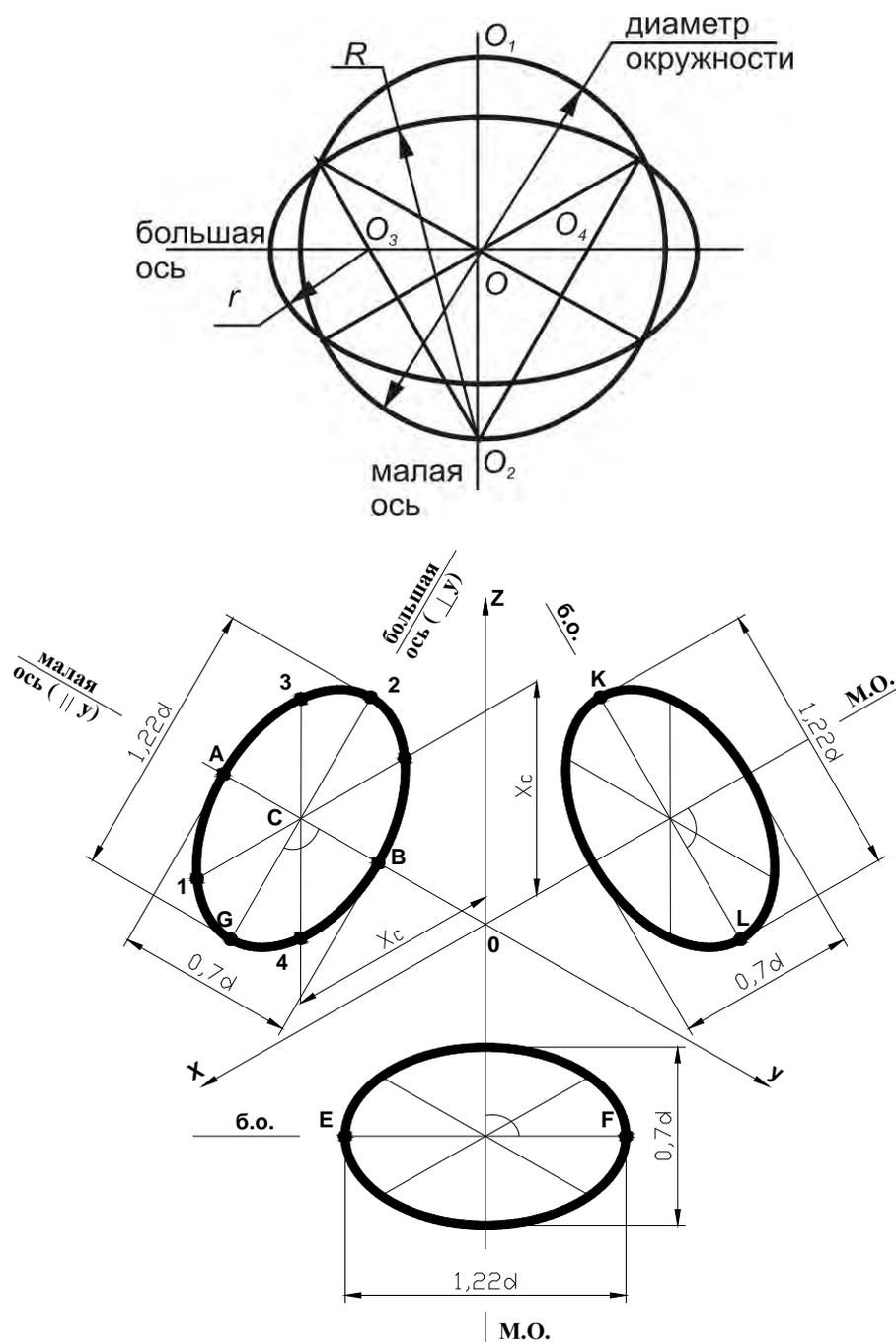


Рис. 13

4.2. Графическая работа 5 «Аксонометрия»

Графическая учебная задача: по изображению разреза простого построить аксонометрию детали с вырезом 1/4-й части.

Объем:

1 лист формата А3.

Оформление:

1. Работа выполняется в карандаше.

2. Лист оформляется рамкой и основной надписью по ГОСТ 2.104—68.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 2.305—68. ЕСКД. Изображения, виды, разрезы, сечения. — М. : Стандартинформ, 2007.
2. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. — М. : Изд-во стандартов, 1984. — 240 с.
3. *Брилинг, Н. С.* Черчение : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений / Н. С. Брилинг. — М. : Стройиздат, 1989. 420 с.
4. *Каминский, В. П.* Строительное черчение : учебник для вузов / В. П. Каминский, О. В. Георгиевский, Б. В. Будасов ; под общ. ред. О. В. Георгиевского. — М. : Архитектура-С, 2004. — 456 с.
5. *Короев, Ю. И.* Строительное черчение и рисование / Ю. И. Короев. — М. : Высш. шк., 1983. — 288 с.
6. *Чекмарев, А. А.* Начертательная геометрия и черчение : учебник для студентов вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ВЛАДОС, 1999. — 471 с.

Учебное электронное издание

Маринина Ольга Николаевна
Проценко Оксана Владимировна

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ.
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Учебно-практическое пособие

Начальник РИО *М. Л. Песчаная*
Редактор *О. А. Шипунова*
Компьютерная правка и верстка *А. Г. Сиволобова*

Минимальные систем. требования:
PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; Internet Explorer 6.0; Adobe Reader 6.0.

Подписано в свет 15.05.2014.
Гарнитура «Таймс». Уч.-изд. л. 5,0. Объем данных 32 Мбайт.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет»
Редакционно-издательский отдел
400074, Волгоград, ул. Академическая, 1
<http://www.vgasu.ru>, info@vgasu.ru