

Д 5864

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ И ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Кафедра инженерной графики

ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

**Методические указания
для самостоятельной и практической работы
по курсу «Теоретическая механика»
для студентов всех специальностей
и направлений**

Второе издание, исправленное



Санкт-Петербург 2008

УДК 672.88

Чопко Н.Ф., Кудашова Н.В. Проекционное черчение: Метод. указания для самостоятельной и практической работы для студентов всех спец. и направлений / Под. ред. А.Г.Буткарева. 2-е изд, испр. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2008. – 32с.

Методические указания предназначены для самостоятельной работы студентов при изучении раздела курса машиностроительного черчения «Виды, разрезы, сечения». Приведены краткие теоретические сведения по изучаемой теме. В приложениях даны индивидуальные графические задания.

Рецензент

Канд. техн. наук, доцент Б.Б. Земсков

Рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

© Санкт-Петербургский государственный
университет низкотемпературных
и пищевых технологий, 2006, 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вторая графическая работа – «Съемка эскизов с натуры и проекционное черчение» – преследует цель научить студента правильно выполнять различные виды изображений на чертежах и закрепить навыки графического оформления чертежей, применяя разрешенные ГОСТами типы линий, масштабы, шрифты, построение лекальных кривых и сопряжений, построение уклонов и конусностей и нанесение размеров, которые изучались при выполнении первой графической работы – «Геометрическое моделирование».

На начальном этапе работы студент должен изучить положения ГОСТ 2.305-68 «Изображения – виды, разрезы, сечения», а затем приступить к выполнению чертежей. Все чертежи изготавливаются на чертежной бумаге формата А3 карандашами твердостью Т, ТМ, М (Н, НВ, В).

Полный объем работы включает в себя:

- эскиз детали первой сложности;
- чертеж детали первой сложности;
- чертеж на построение трех видов детали с выполнением необходимых разрезов и простановкой размеров по аксонометрии детали;
- чертеж на построение третьего вида детали с применением простых и сложных разрезов и простановкой размеров по заданным двум ортогональным проекциям детали;
- чертеж, в котором студент выполняет различные виды сечений.

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГОСТ 2.305-68

В машиностроительном черчении все изображения выполняются по методу ортогонального проецирования. Проецирование осуществляется на шесть плоскостей проекций (две фронтальных, две профильных и две горизонтальных), совпадающих с гранями куба, внутри которого находится деталь. Изображение детали на задней фронтальной плоскости проекций называется главным видом. С этой плоскостью проекций совмещаются остальные грани куба, при этом линии проекционной связи между видами, в отличие от изображений в начертательной геометрии, не проводят. Деталь в пространстве перед проецированием располагают так, чтобы ее ши-

рина, высота и глубина были параллельны осям координат x ; z ; y , а главный вид давал более полное представление о ее форме и размерах.

В ГОСТ 2.305-68 рассматриваются три группы изображений: виды, разрезы и сечения.

Виды

Вид - изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. Различают основные, дополнительные и местные виды. Основные виды получаются при проецировании предмета на шесть плоскостей проекций, образующих куб. Они называются: вид спереди (главный вид), вид сверху, вид слева, вид справа, вид снизу и вид сзади.

Если основной вид расположен не в проекционной связи с другими основными видами, то стрелкой показывают направление проецирования, которое обозначается прописной буквой русского алфавита.

Дополнительные виды применяют в случаях, когда при проецировании предмета на основные плоскости проекций какая-то его часть отображается с искажением. В таких случаях часть предмета проецируется на параллельную ей плоскость проекций с указанием стрелкой направления проецирования и обозначения его прописной буквой. Кроме того, для изображения отдельного, ограниченного места детали применяют местные виды, которые обычно обводятся линией обрыва или линией контура показываемого элемента предмета. Обозначается местный вид так же, как и дополнительный вид.

Разрезы

Разрез - изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями, при этом мысленное рассечение предмета относится только к данному разрезу и не влечет за собой изменения других изображений того же предмета. Разрезы разделяются в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций на горизонтальные, вертикальные и наклонные; в зависимости от числа секущих плоскостей - на простые (образованные одной секущей плоскостью) и

сложные (образованные несколькими секущими плоскостями).

Сложные разрезы, в свою очередь, бывают ступенчатыми, когда секущие плоскости параллельны, и ломаными, если секущие плоскости пересекаются. На чертежах разрезы указывают линией сечения, которая согласно ГОСТ 2.303-68 изображается разомкнутой линией; на крайних следах (штрихах) ставятся стрелки, показывающие направление проецирования. Рядом со стрелкой, с внешней стороны, ставится одна и та же прописная буква русского алфавита. Если секущая плоскость является плоскостью симметрии детали, то такой разрез не обозначается и, как правило, располагается на месте соответствующего вида. Допускается давать изображение, состоящее из половины вида и половины разреза, разделенных осевой линией. Разрез, показывающий устройство предмета в отдельном, ограниченном месте, называют местным. Местный разрез отделяется от остального изображения волнистой линией, которая не должна совпадать с линией контура, и не обозначается.

Сечения

Сечение - изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости. Сечения разделяют на вынесенные и наложенные. Вынесенные сечения можно располагать в разрыве между частями одного изображения. Контуры вынесенных сечений и сечений, входящих в состав разреза, обводятся сплошной толстой основной линией, а контур наложенного сечения - сплошной тонкой линией. Ось симметрии вынесенного или наложенного сечения показывают штрихпунктирной тонкой линией без обозначения буквами и стрелками и линию сечения не показывают. В сечениях в разрыве детали, при симметричной фигуре сечения, линию сечения также не проводят. В остальных случаях для линии сечения проводят разомкнутую линию с указанием стрелками направления проецирования и обозначают ее одинаковыми прописными буквами. Для несимметричных сечений, расположенных в разрыве или наложенных, линию сечения со стрелками проводят, но буквами не обозначают. Секущие плоскости проводят так, чтобы полученное сечение было нормальным. Если секущая плоскость проходит через

ось поверхности вращения, то контур отверстия или углубления показывают полностью (сечения по типу разреза). Когда секущая плоскость проходит через некруглое отверстие и сечение получается состоящим из отдельных частей, то следует применять разрезы.

II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Для выполнения первого листа студентам на время проведения практических занятий выдается деталь первой сложности. Студенты самостоятельно, под наблюдением преподавателя, выбирают необходимые виды и разрезы, которые наиболее полно характеризуют конструкцию детали, и приступают к выполнению эскиза. Эскизом называется чертеж, выполненный рукой без помощи инструментов - линейки и циркуля. Рекомендуется в левой части листа расположить необходимые виды и разрезы, а в правой части – изобразить аксонометрию детали с вырезом одной четверти. Вместо основной надписи в правом нижнем углу листа шрифтом № 5 или №~~7~~ записывают номер детали, ее наименование, марку материала и его ГОСТ, фамилию студента и номер его группы. Заканчивается оформление эскиза простановкой размеров. После этого эскиз представляется преподавателю для окончательной проверки и подписи.

2. Второй лист представляет собой чертеж той же детали первой сложности, до этого сделанный в виде эскиза, но теперь уже выполненный с помощью инструментов. Поэтому на листе вначале вычерчивается внутренняя рамка чертежа сплошной толстой основной линией (внешняя рамка формата А3, как правило, совпадает с линией обреза листа и поэтому не обводится), а затем в правом нижнем углу выполняется основная надпись. На оставшемся свободном поле чертежа располагаются виды с разрезами и размерами, а также аксонометрия с вырезом. При выполнении как эскиза, так и чертежа детали особое внимание надо обратить на качество обводки линий. Для формата А3 толщина сплошной толстой основной линии должна быть в пределах 0,7-1,0, а сплошной тонкой, сплошной волнистой, штрихпунктирной тонкой - в пределах 0,3-0,4 (все размеры в машиностроительном черчении даются в миллиметрах). После проверки и исправления допущенных студентом ошибок чертеж подписывается преподавателем.

3. Третий лист выполняется по индивидуальному заданию (прил. 1), в котором даны аксонометрии достаточно простых по конструкции деталей. По данной аксонометрии студент выполняет три основных вида с необходимыми простыми разрезами и простановкой размеров в масштабе 1:1.

4. Четвертый лист также выполняется по индивидуальному заданию (прил. 2), в котором даны более сложные по конструкции, в сравнении с предыдущими, детали. Каждая деталь дана двумя основными видами, внутреннее конструктивное устройство которых показано линиями невидимого контура (штриховыми). Необходимо по этим видам построить вид слева, выполнить простые и сложные разрезы таким образом, чтобы полностью было выявлено конструктивное устройство детали (графическим признаком этого будет отсутствие линий невидимого контура), и пропустить на трех изображениях размеры. Чертеж выполнить в масштабе 1:1.

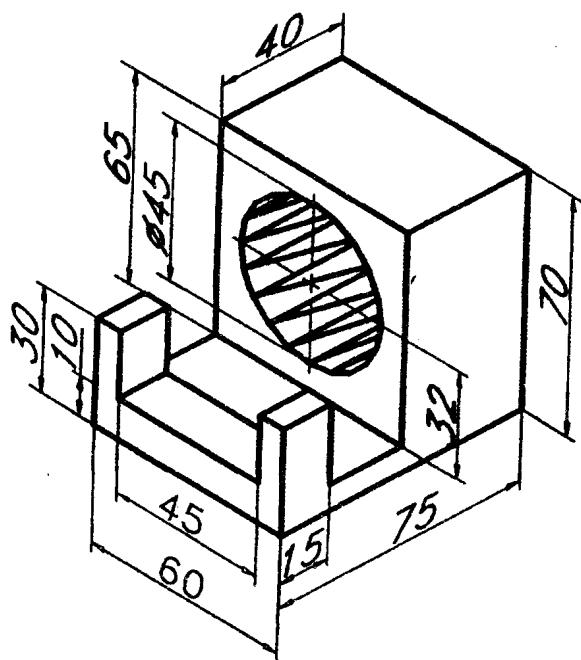
5. Заключительный пятый лист (прил. 3) представляет собой задание по теме «сечения». Сначала для детали, заданной тремя основными видами, надо построить три вынесенных сечения А-А, Б-Б и В-В. Для профилей, заданных двумя видами, необходимо выполнить:

- а) наложенное сечение;
- б) вынесенное сечение в разрыве;
- в) вынесенное по оси сечение.

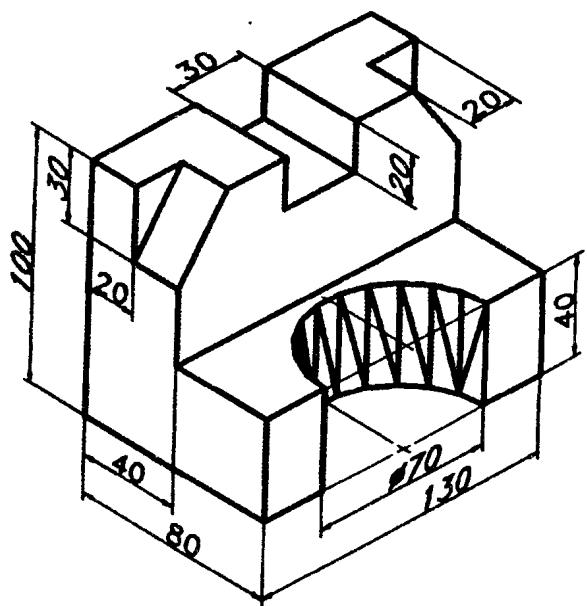
III. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Графический объем задания «Съемка эскизов с натуры и проекционное черчение» рассчитан таким образом, что все чертежи в тонких линиях (толщина обводки изображений 0,3–0,4 мм) студенты выполняют под наблюдением преподавателей на практических занятиях, что существенно уменьшает возможные ошибки и улучшает общее качество чертежей. Накануне каждого занятия студенты должны повторять основные правила и приемы выполнения изображений по ГОСТ 2.305-68 и справочнику авторов Г.Н.Попова, С.Ю. Алексеева «Машиностроительное черчение». Все подписанные преподавателями чертежи вместе с титульным листом брошюруются и представляются на итоговую оценку.

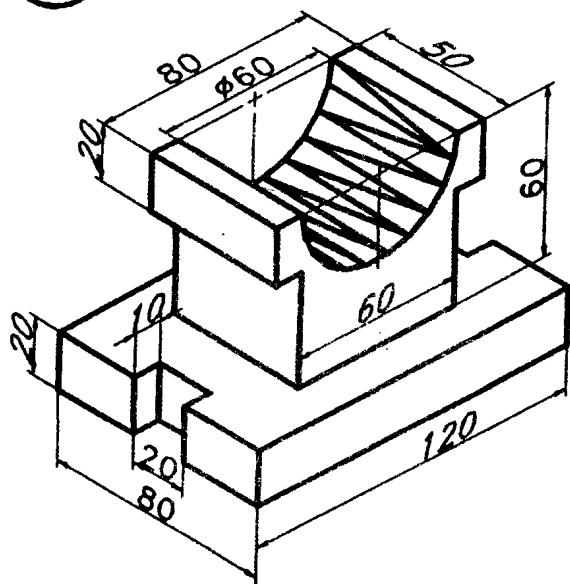
1



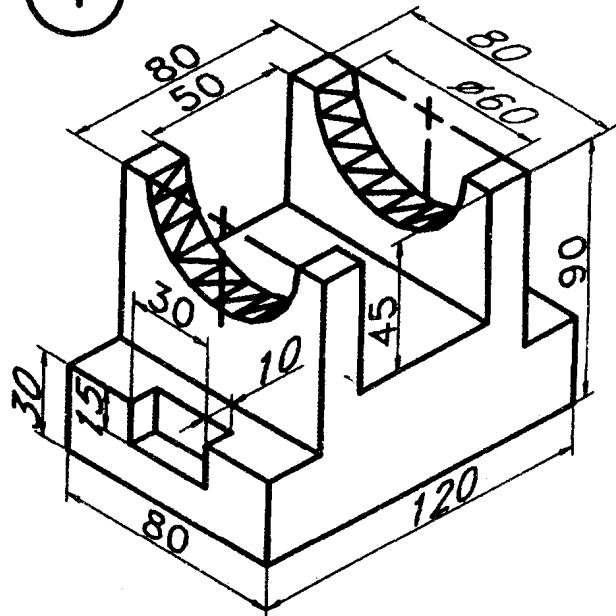
2

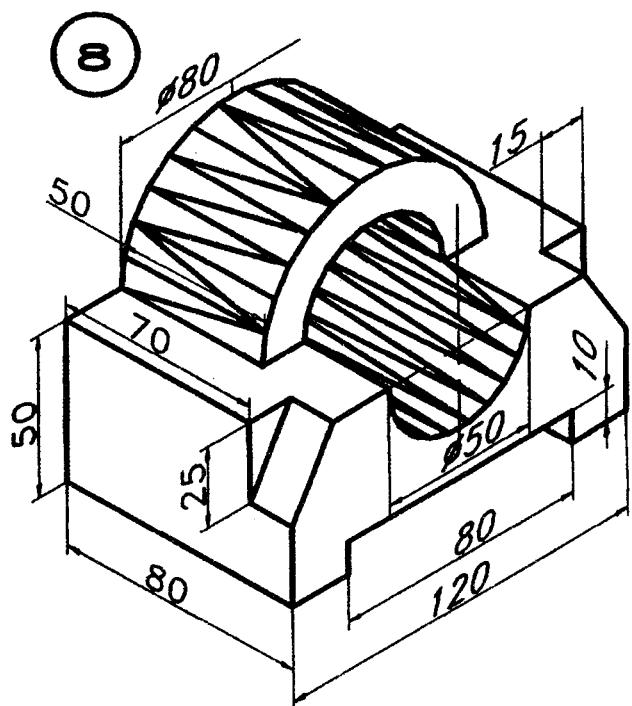
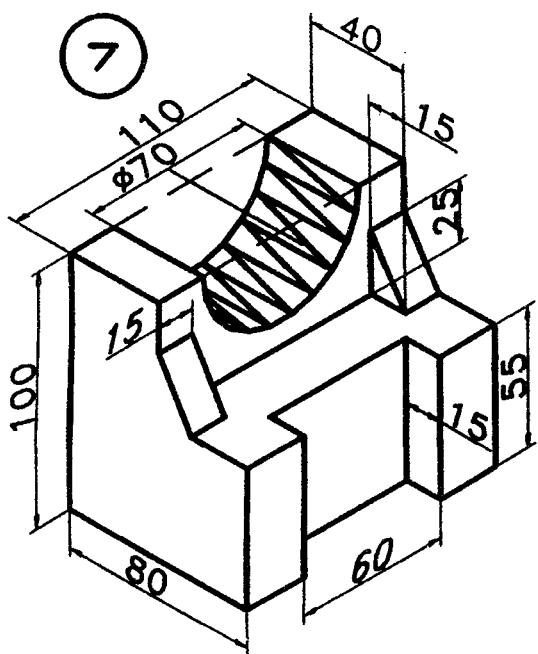
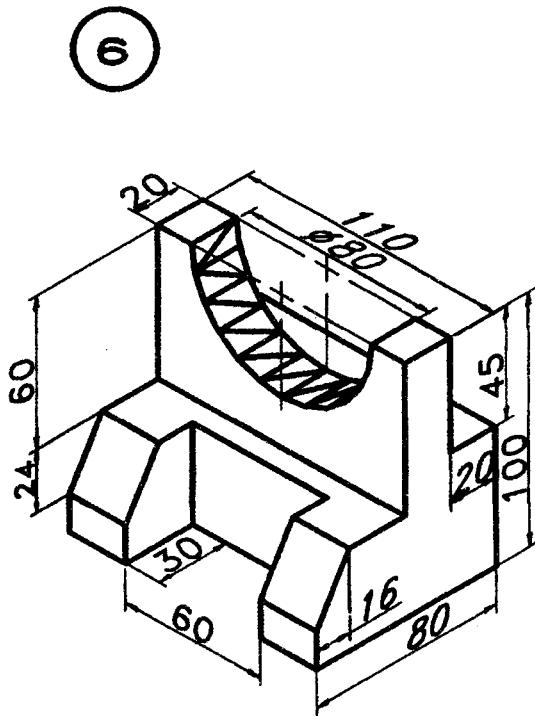
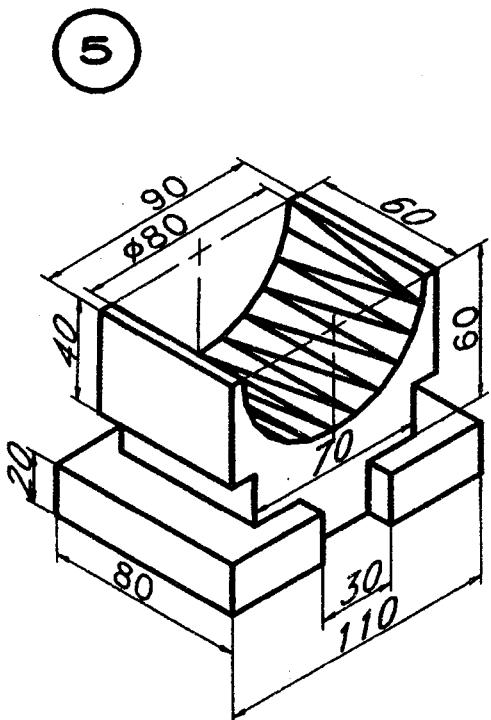


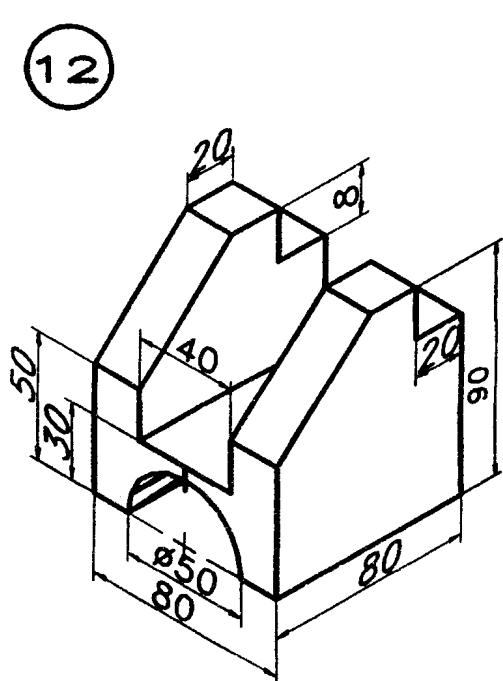
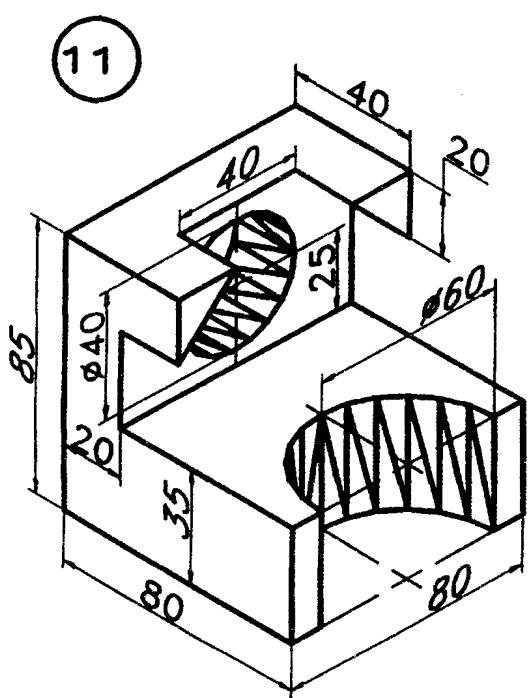
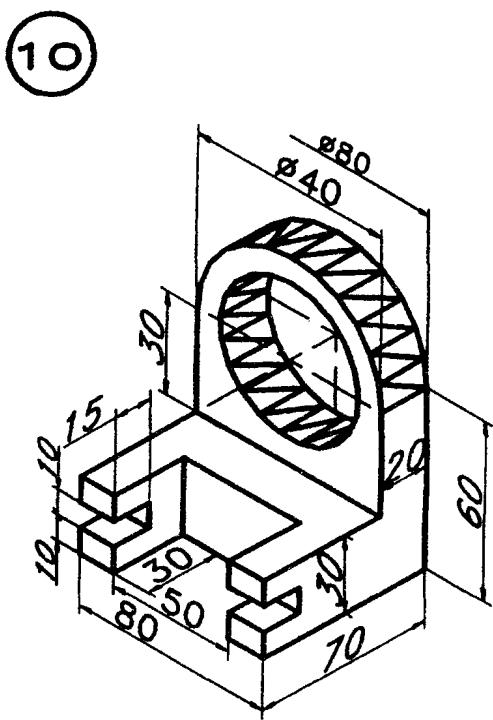
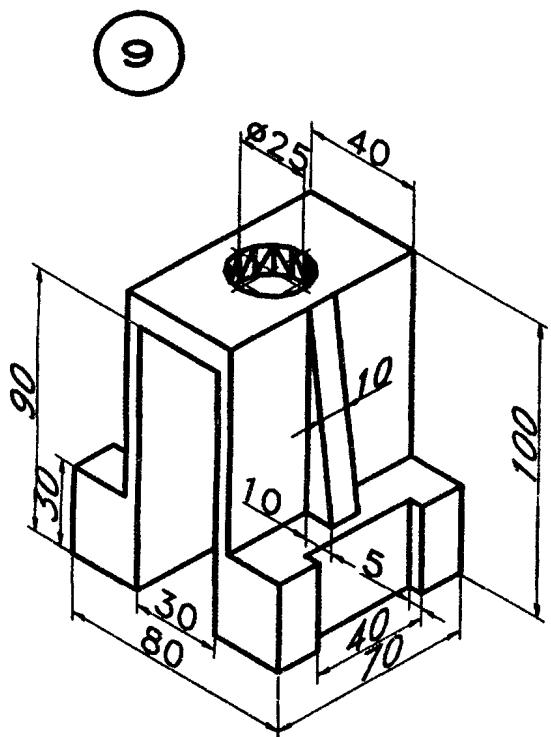
3



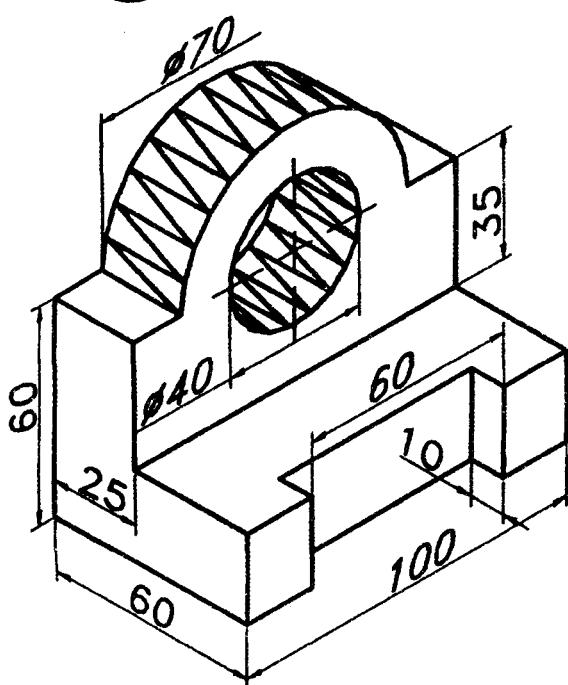
4



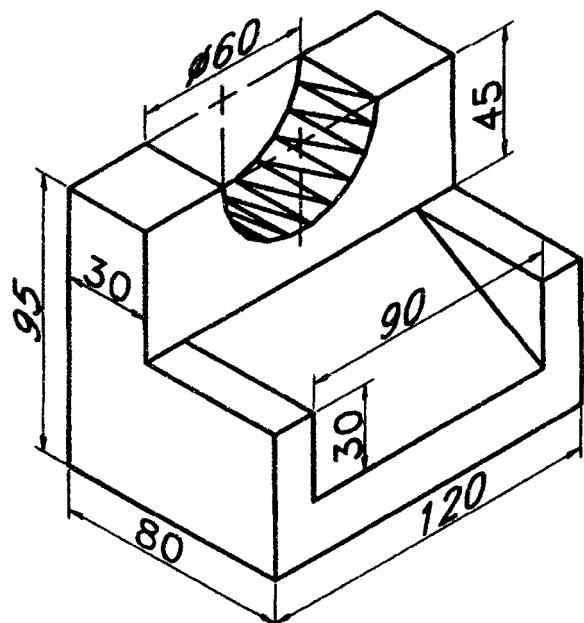




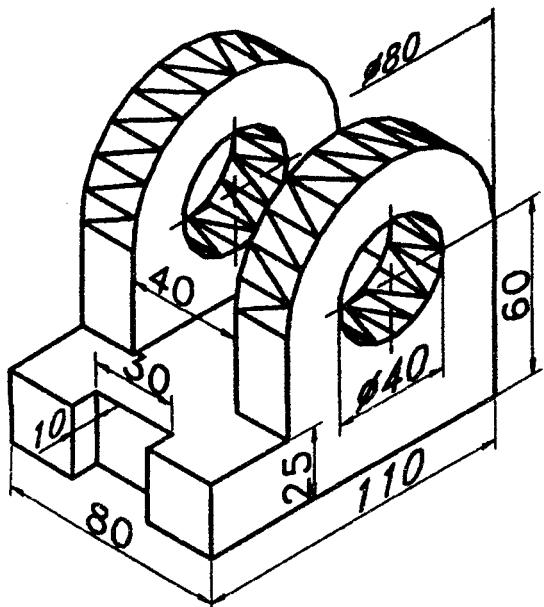
13



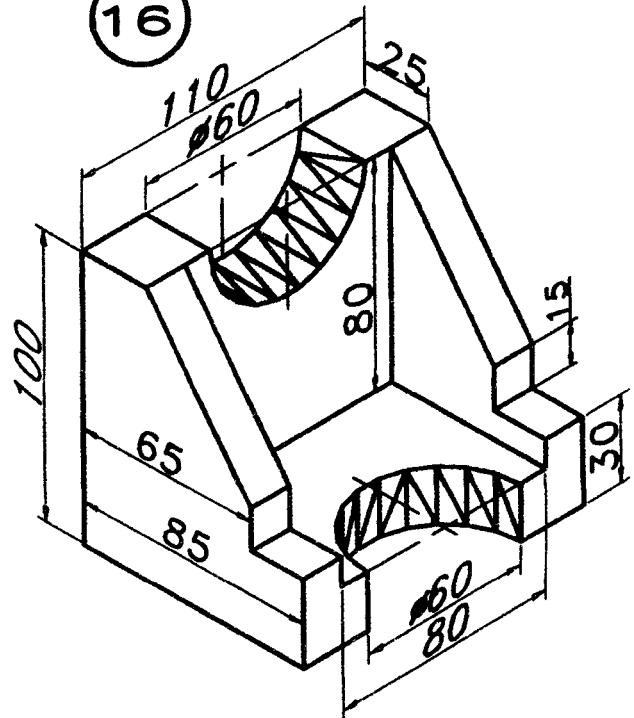
14

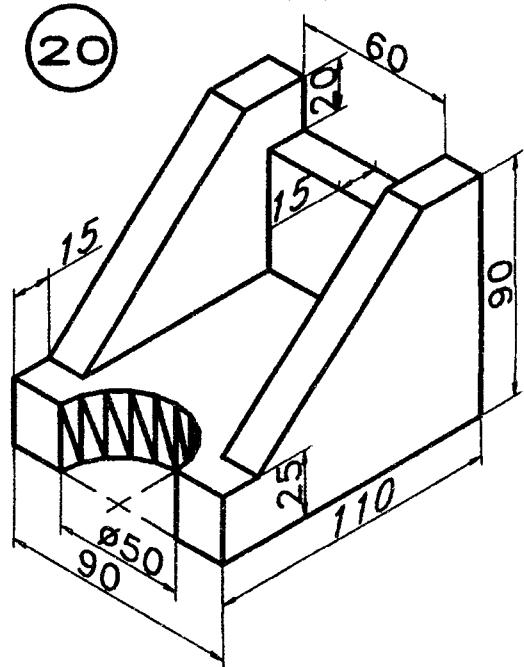
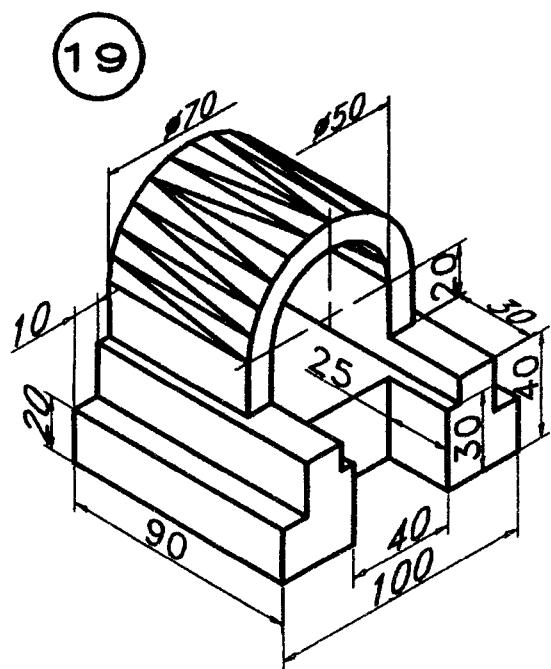
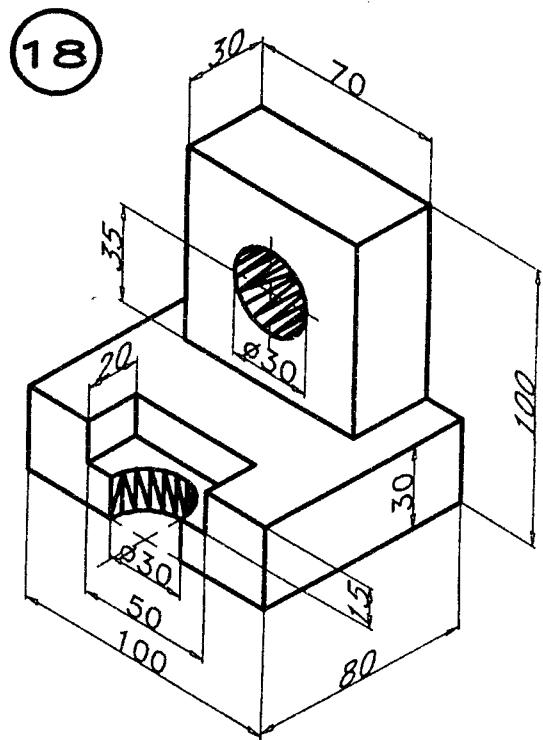
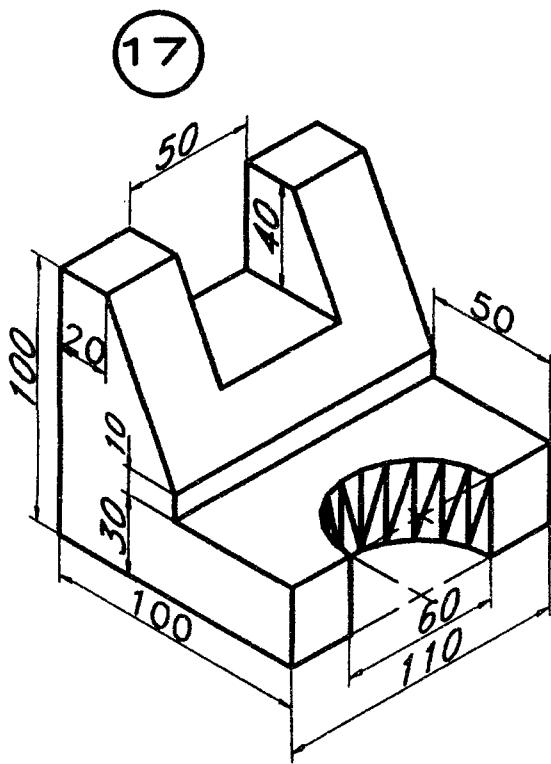


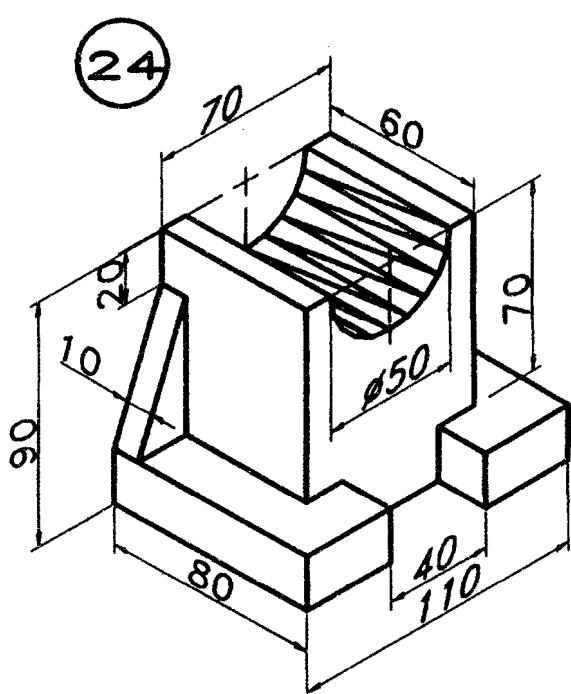
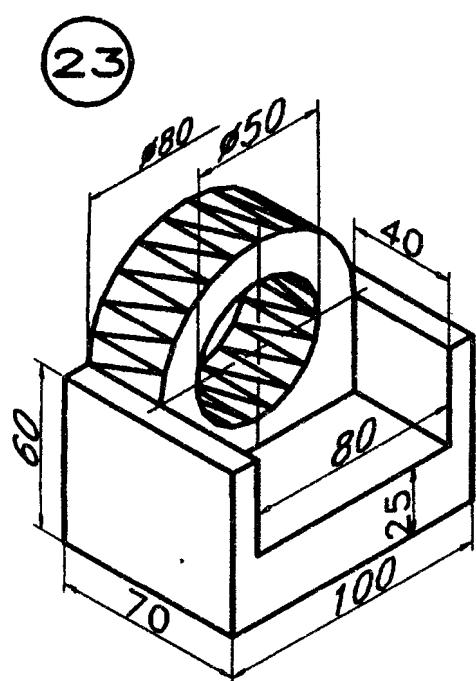
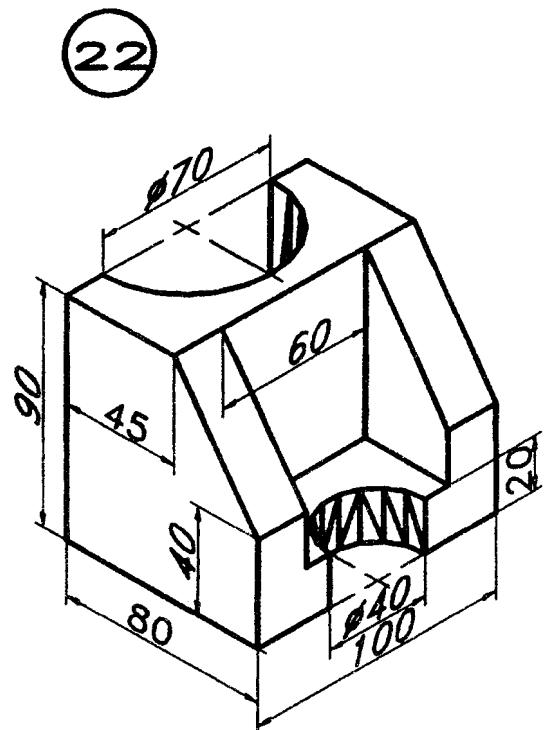
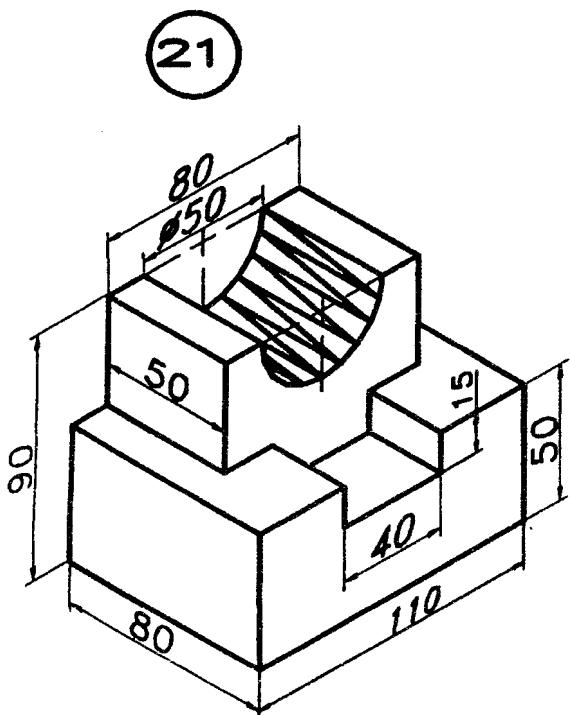
15



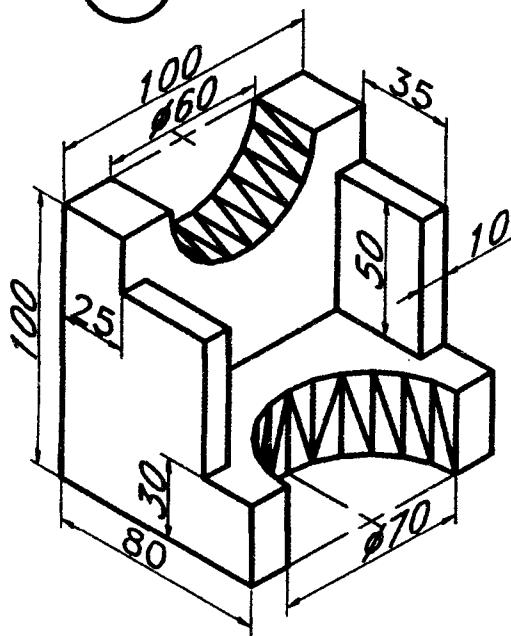
16



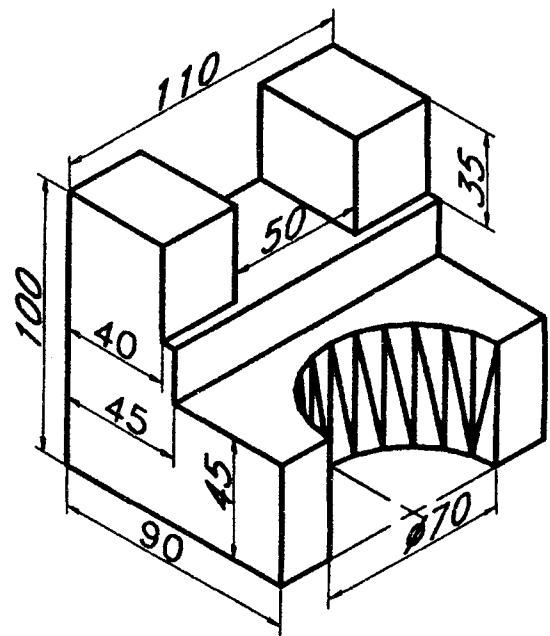




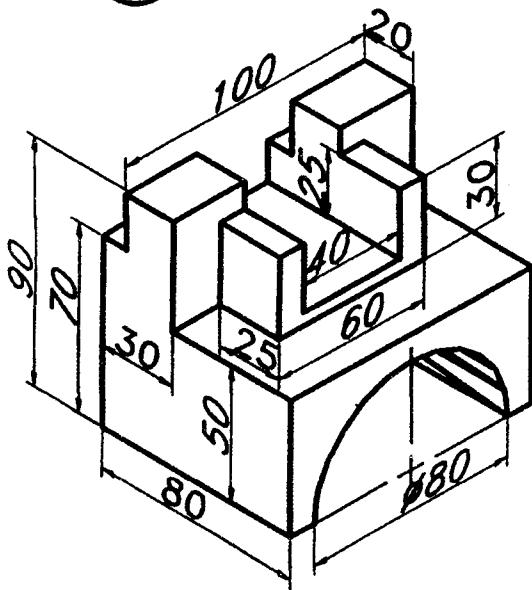
(25)



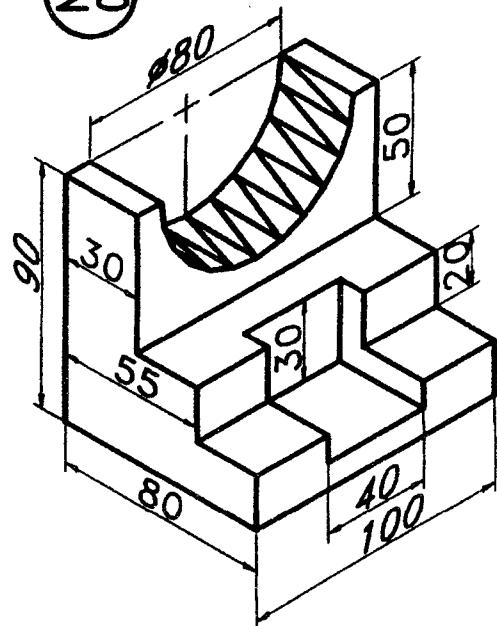
(26)



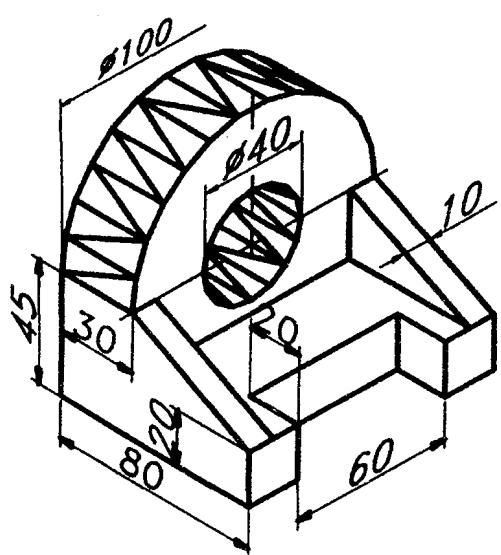
(27)



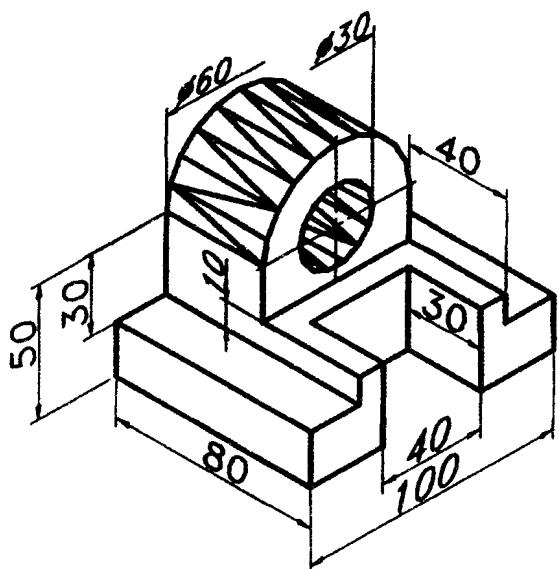
(28)

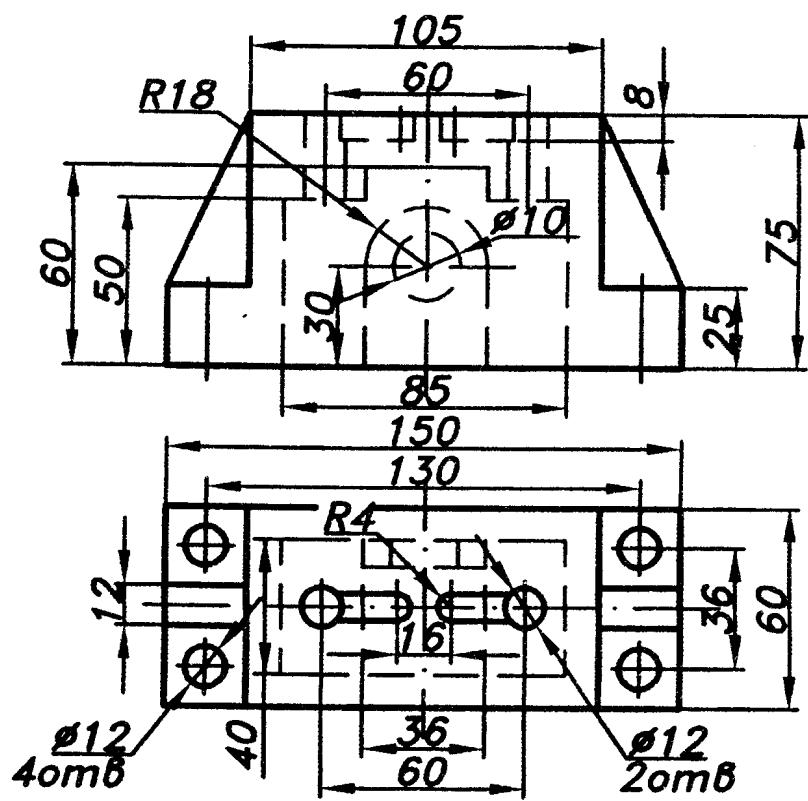
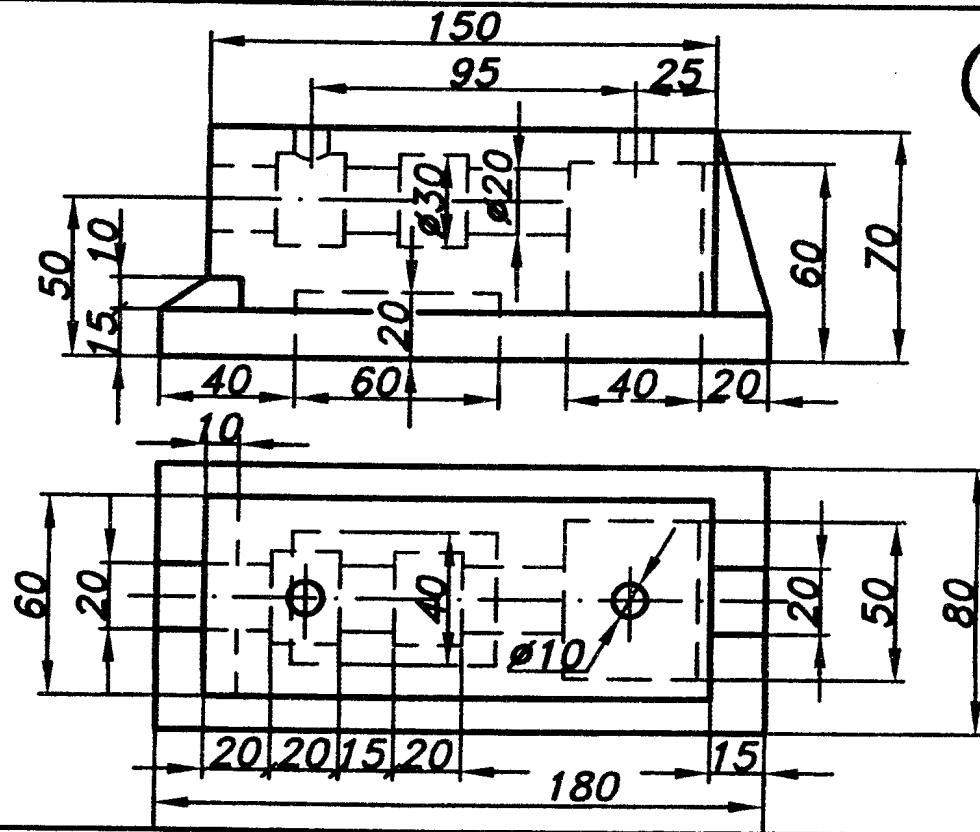


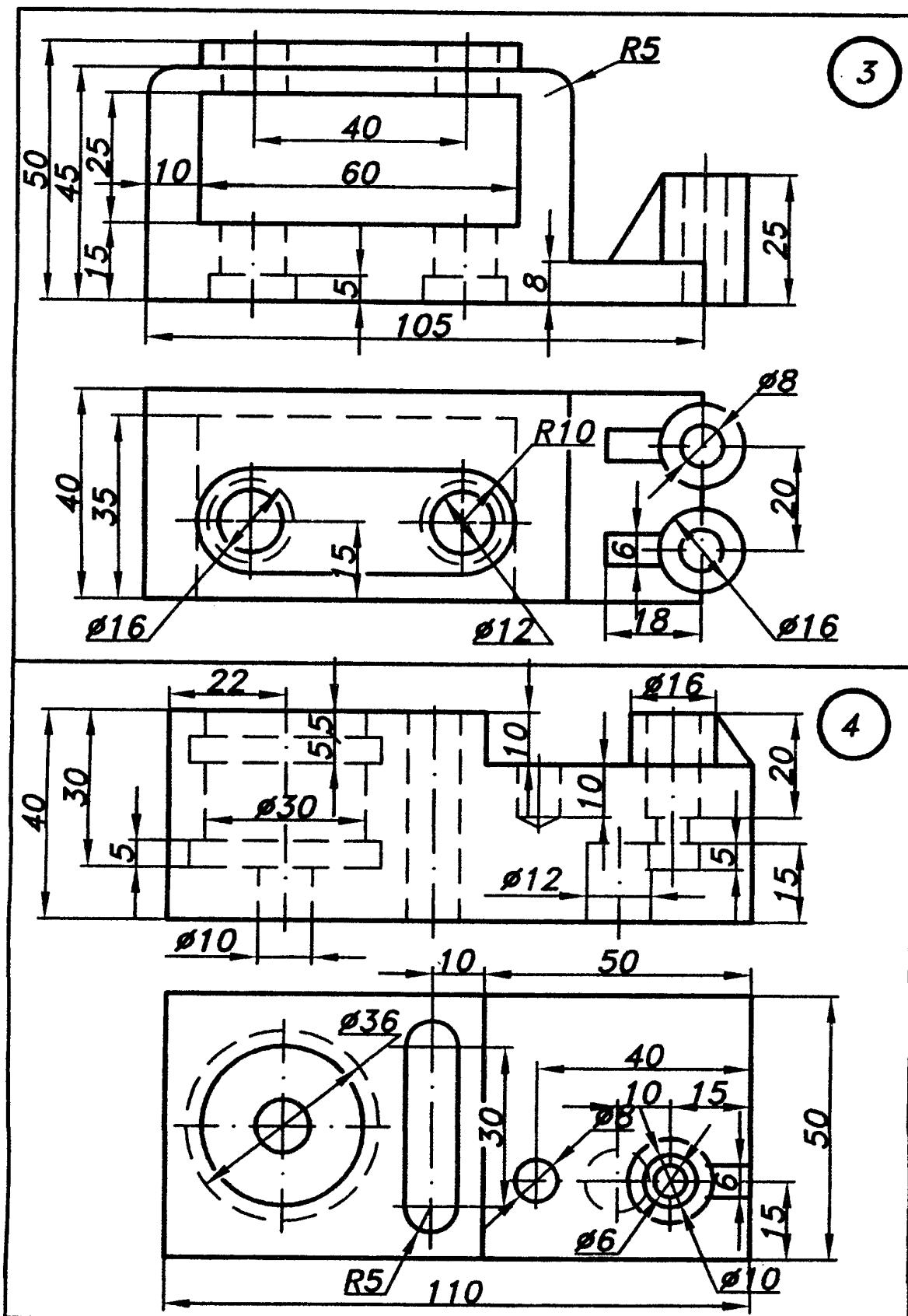
29

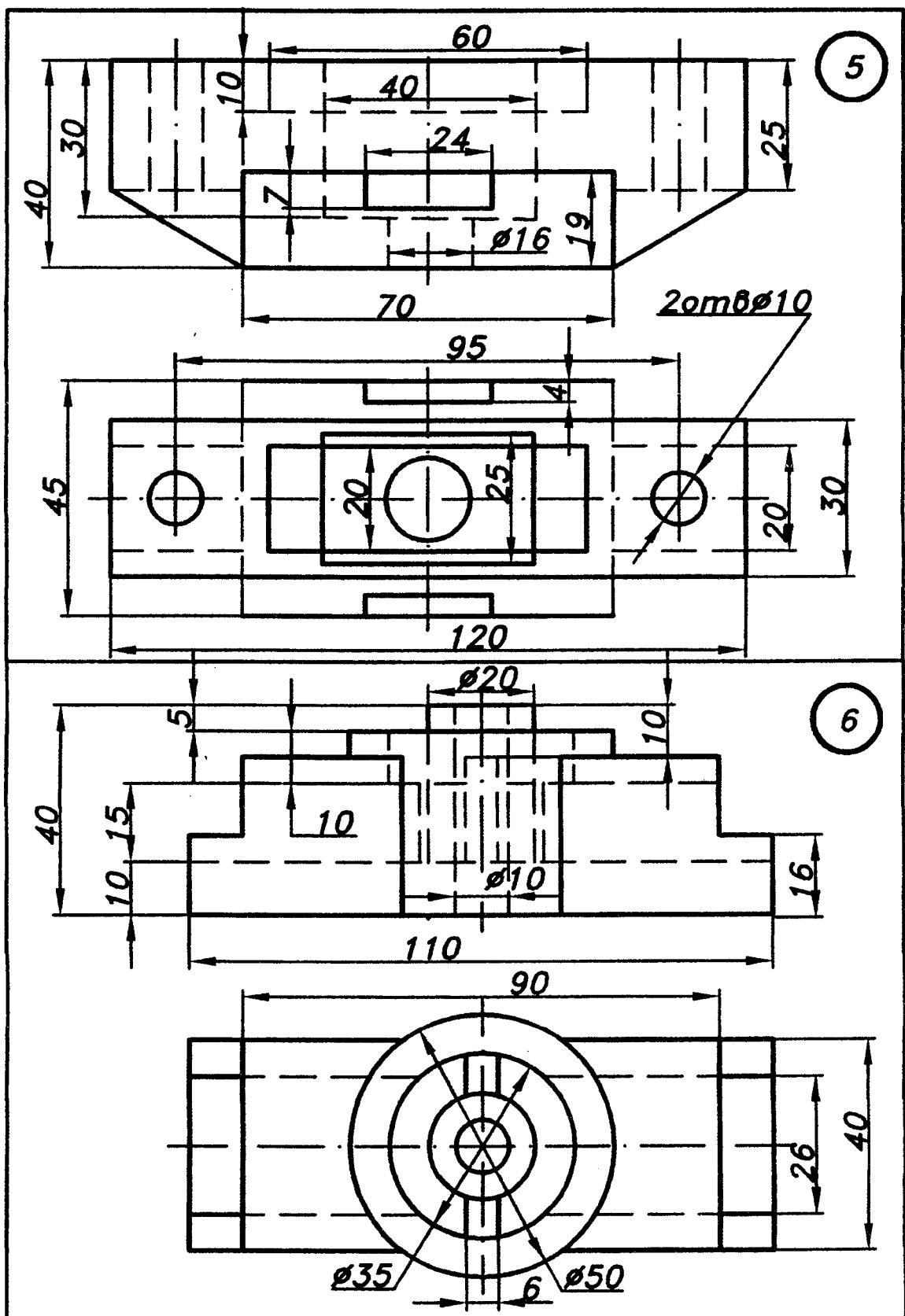


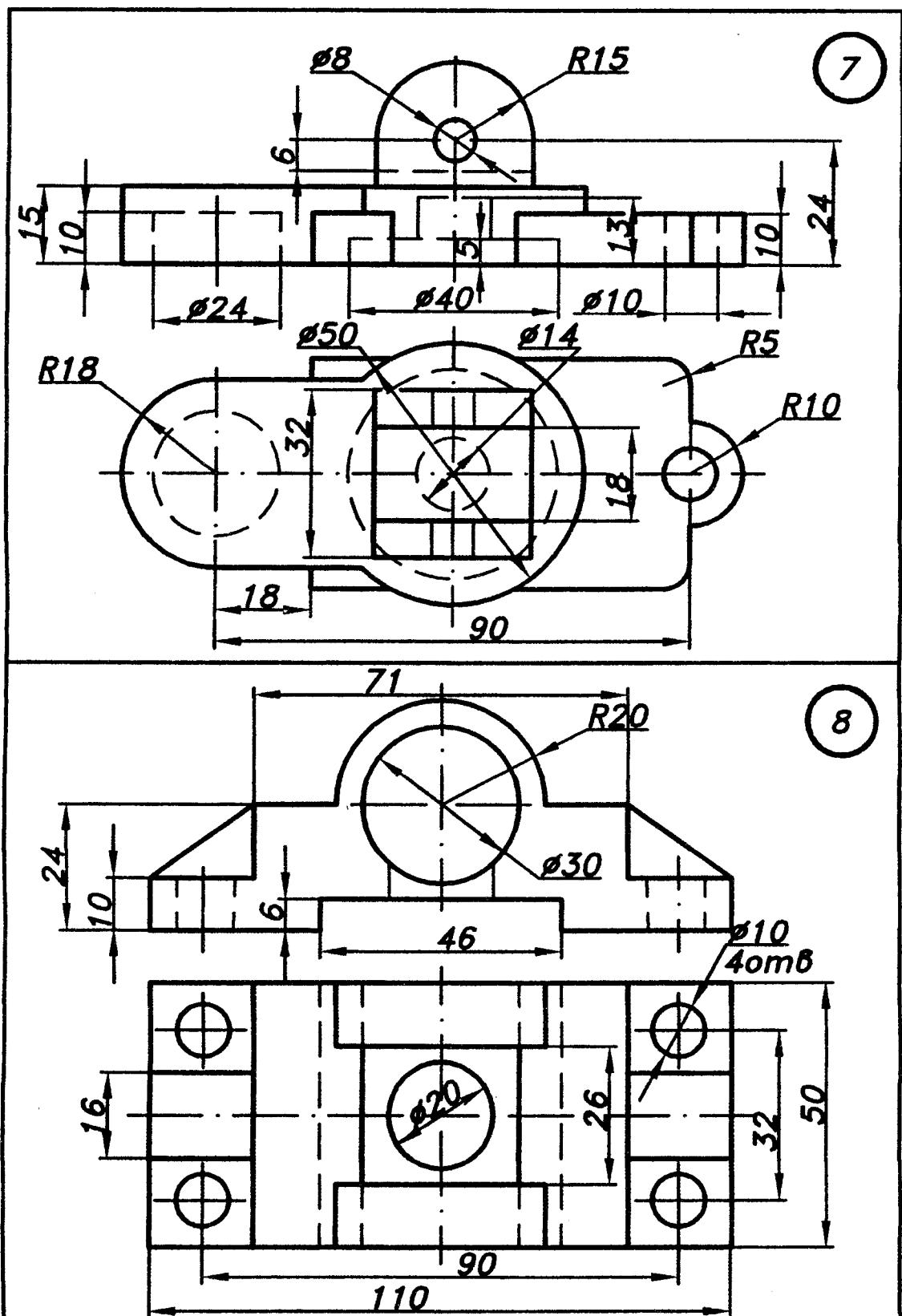
30

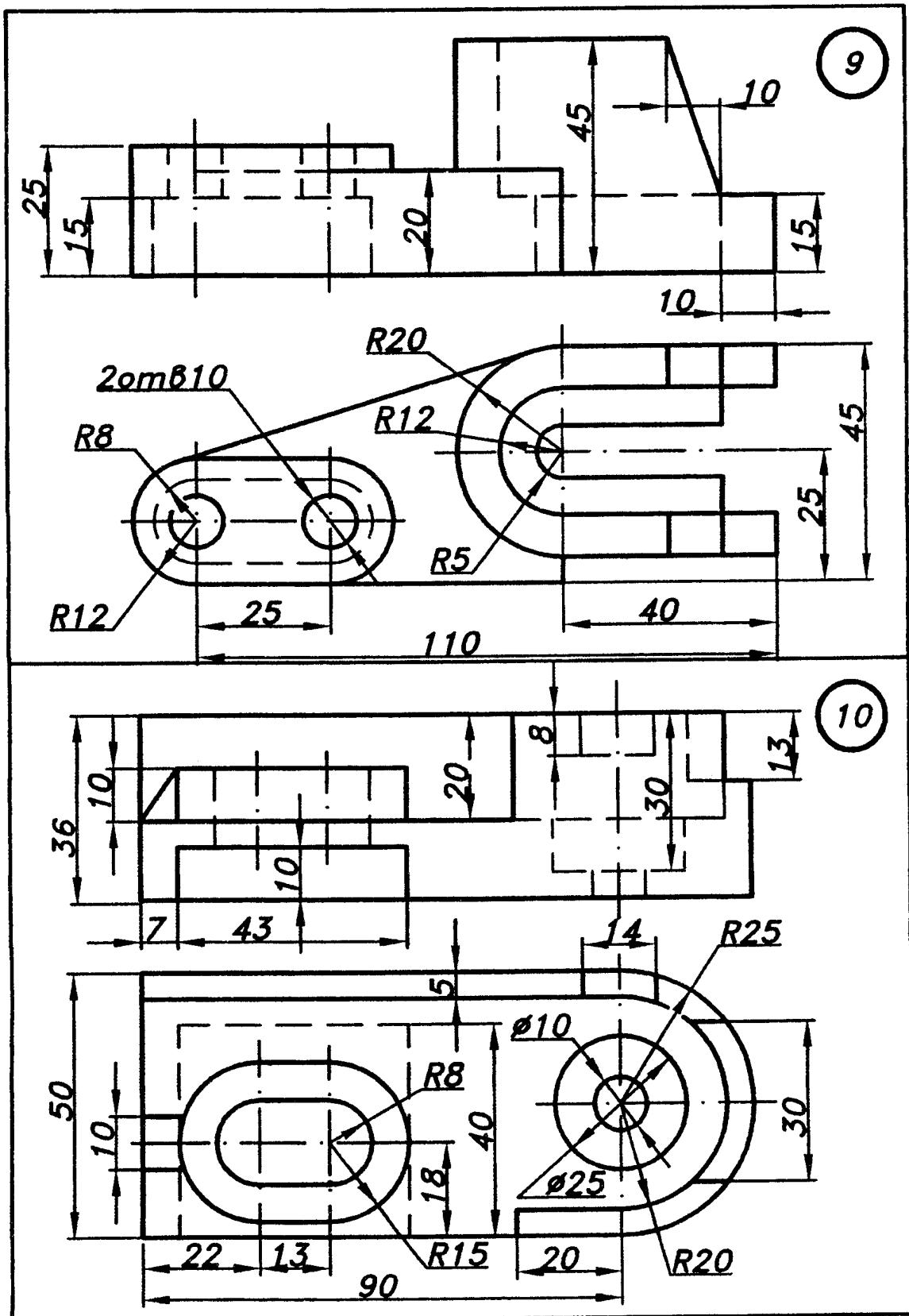


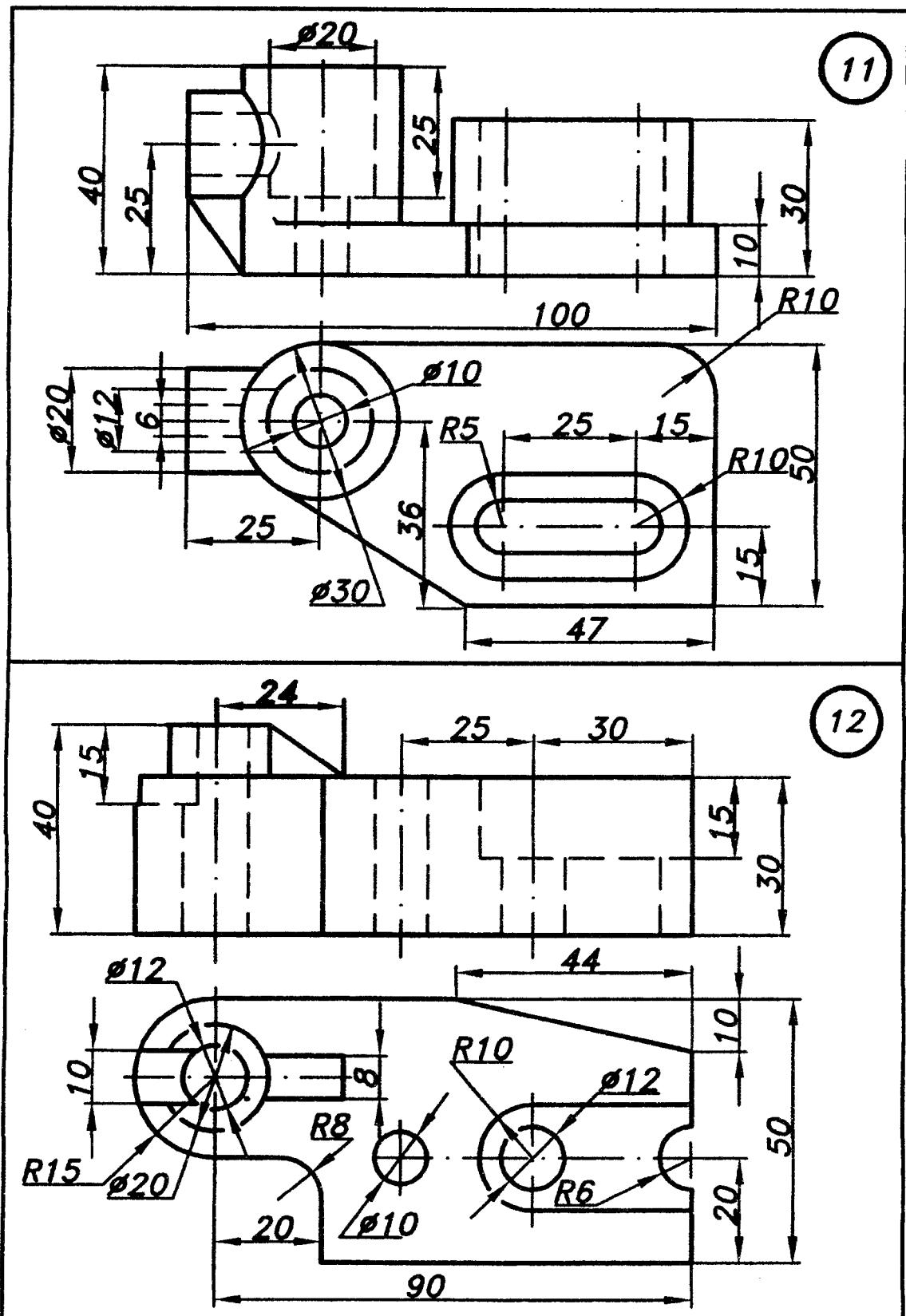




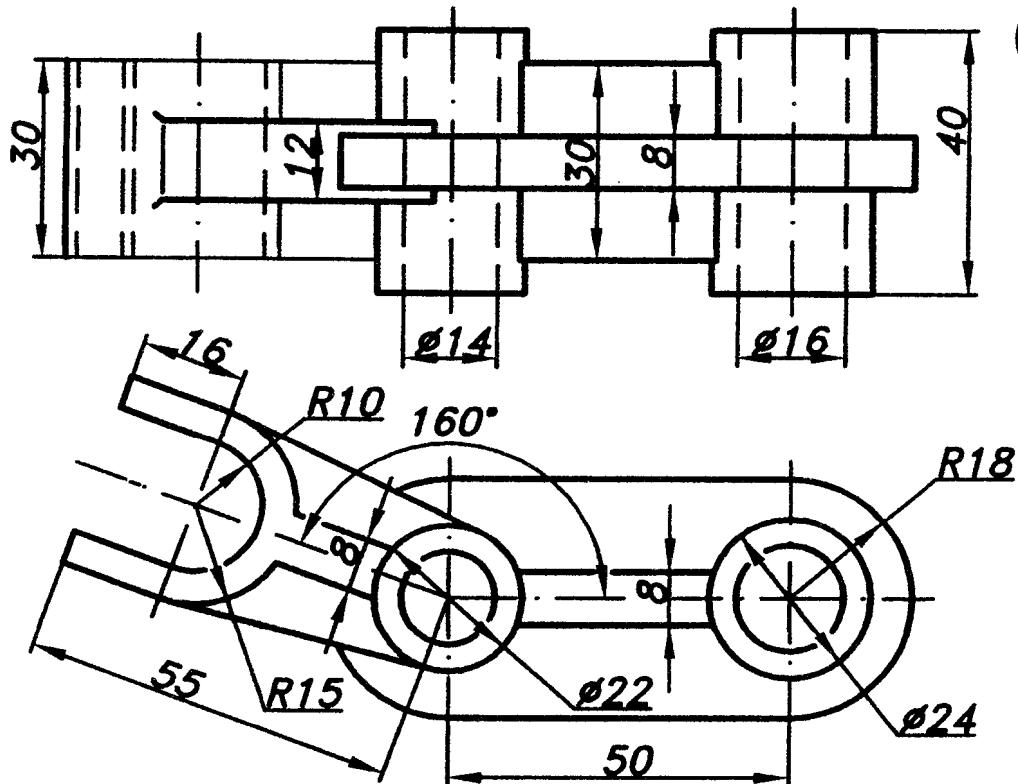




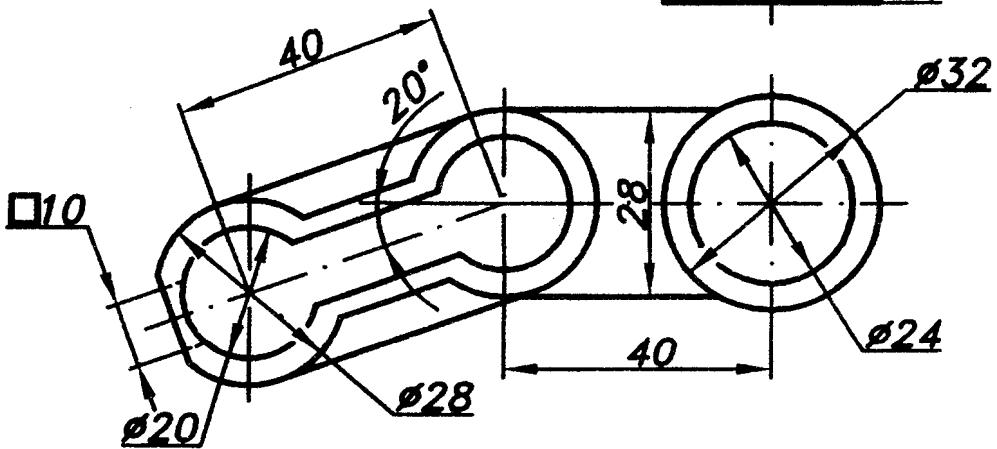
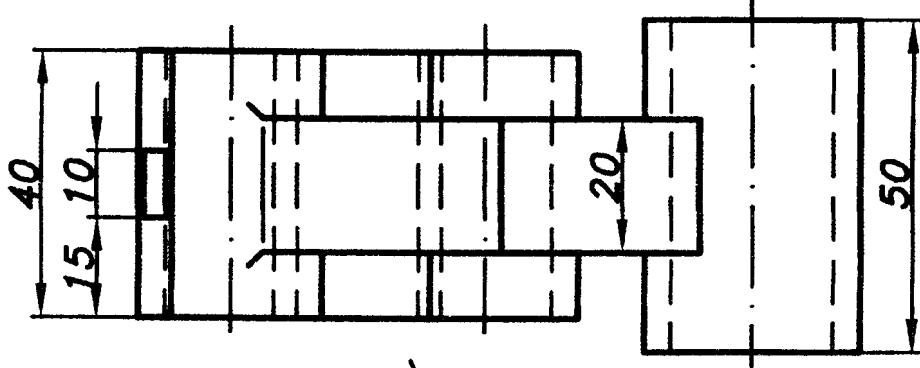


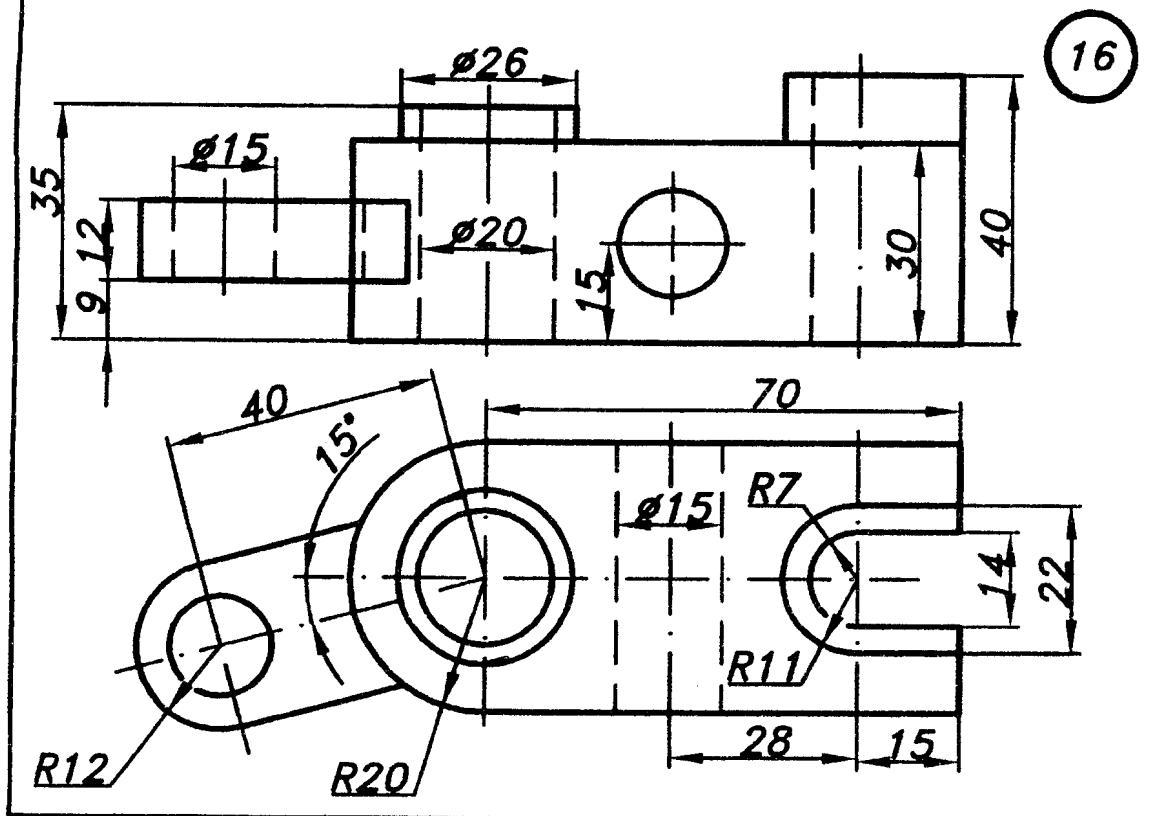
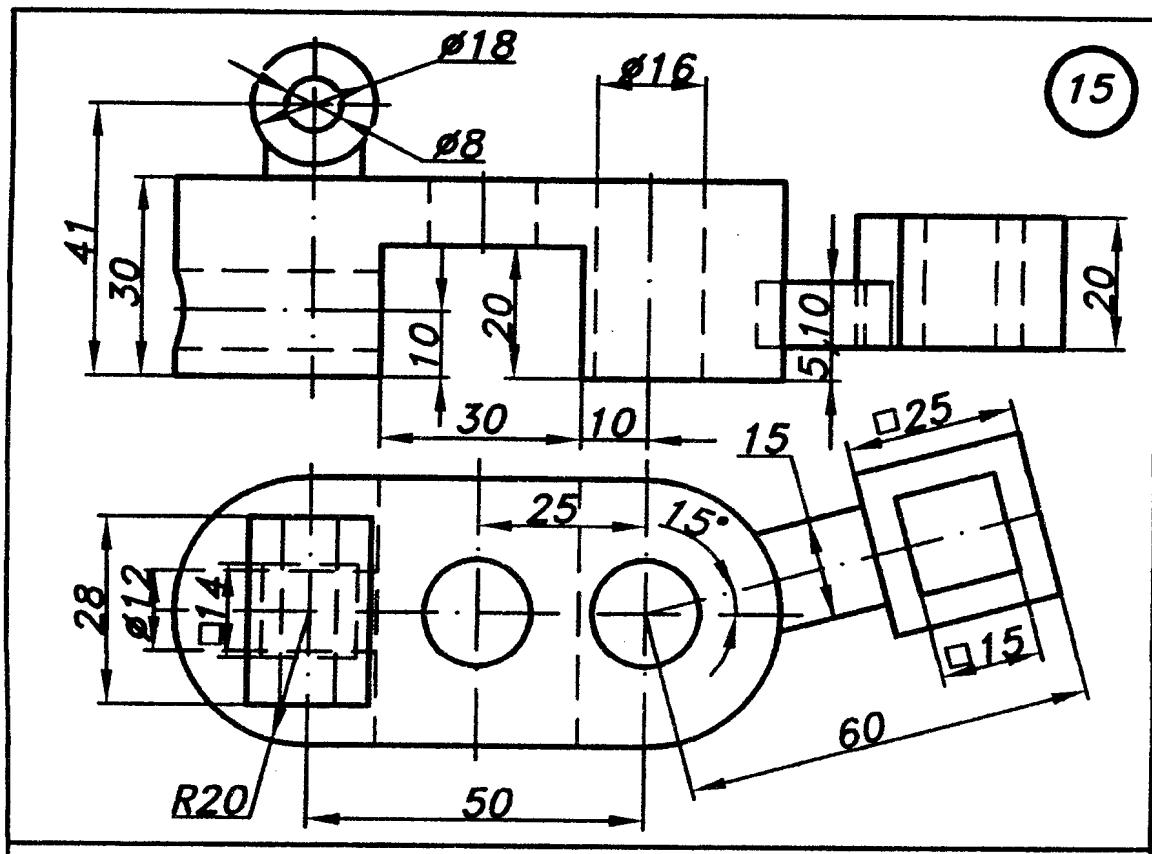


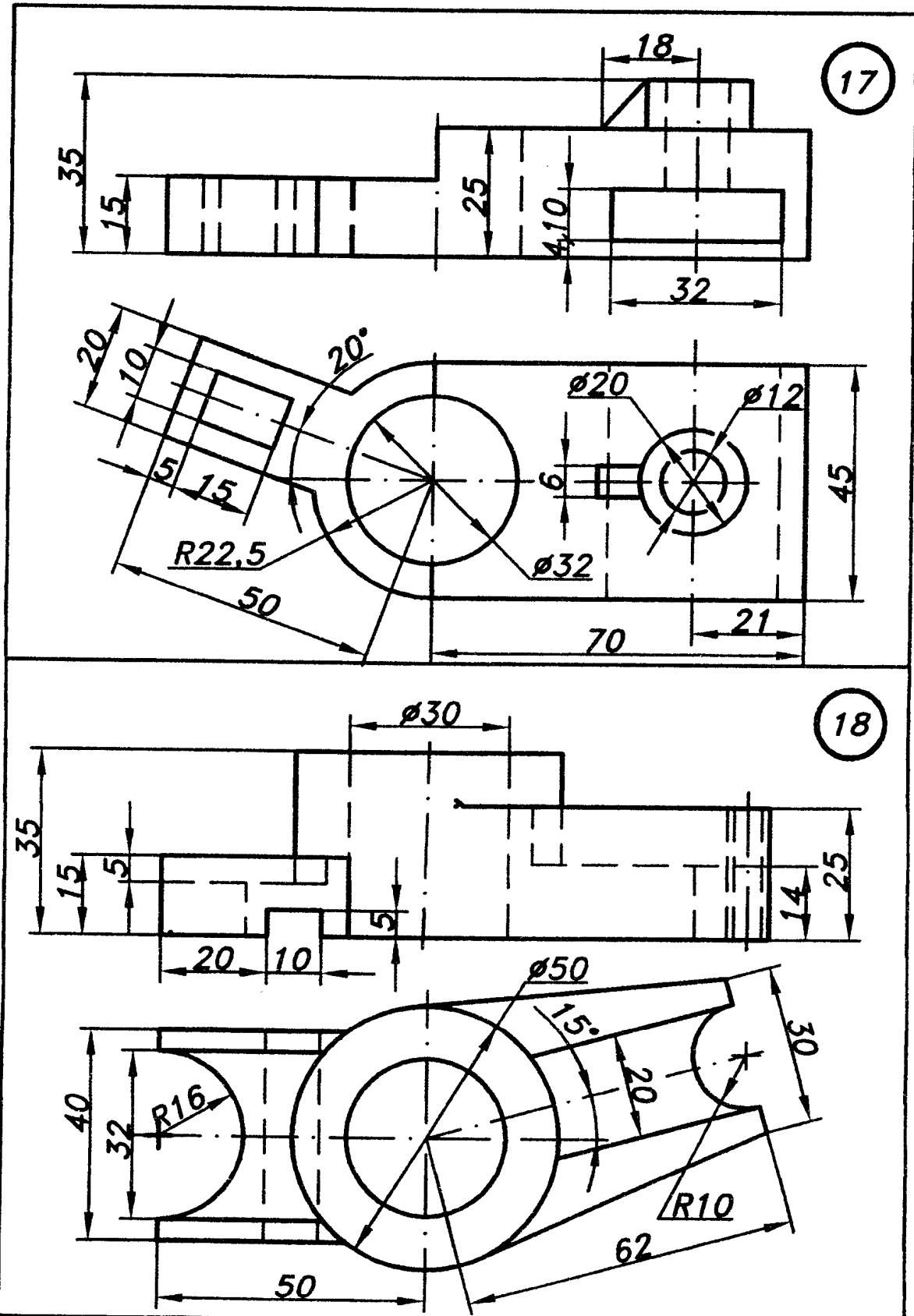
13

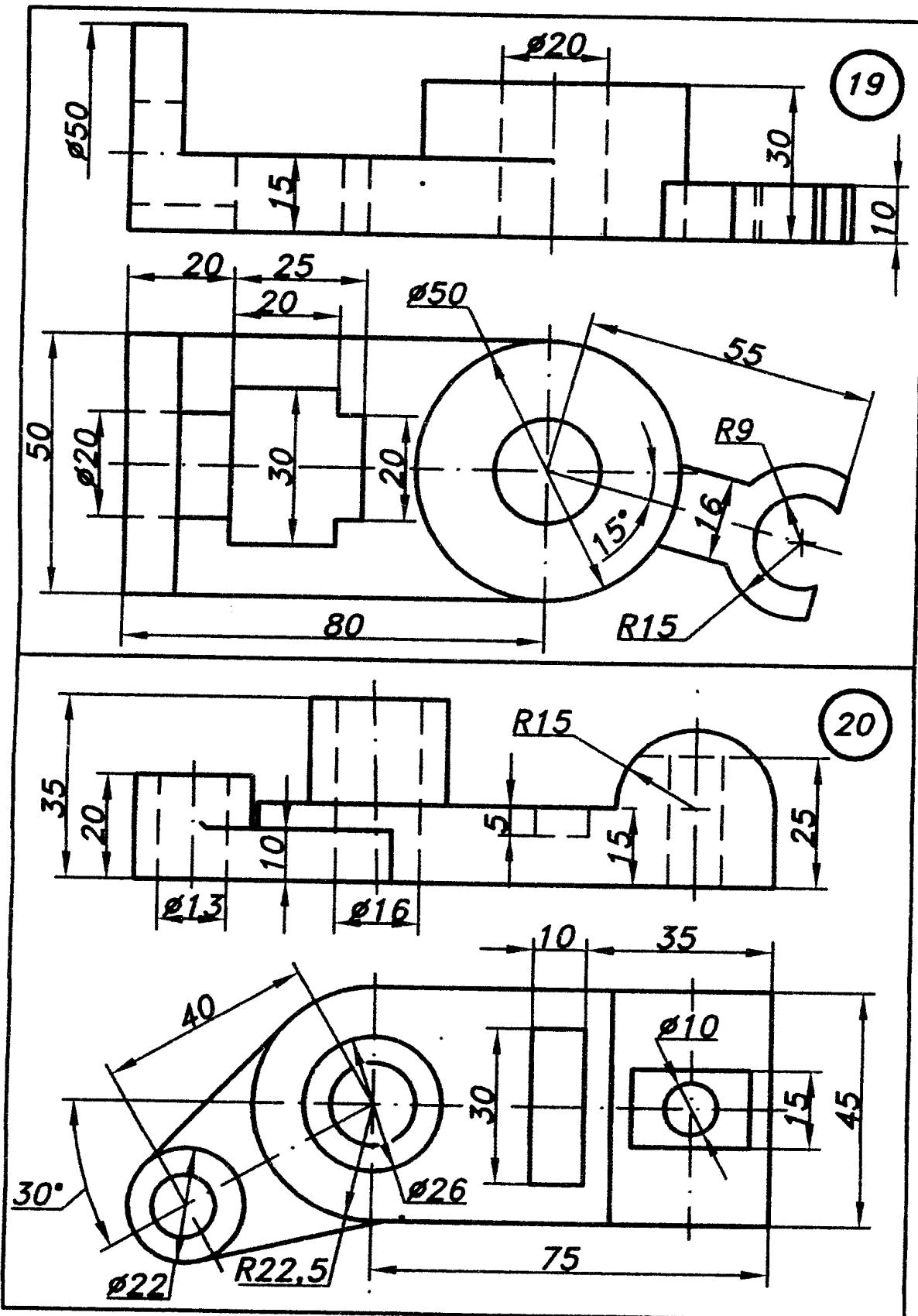


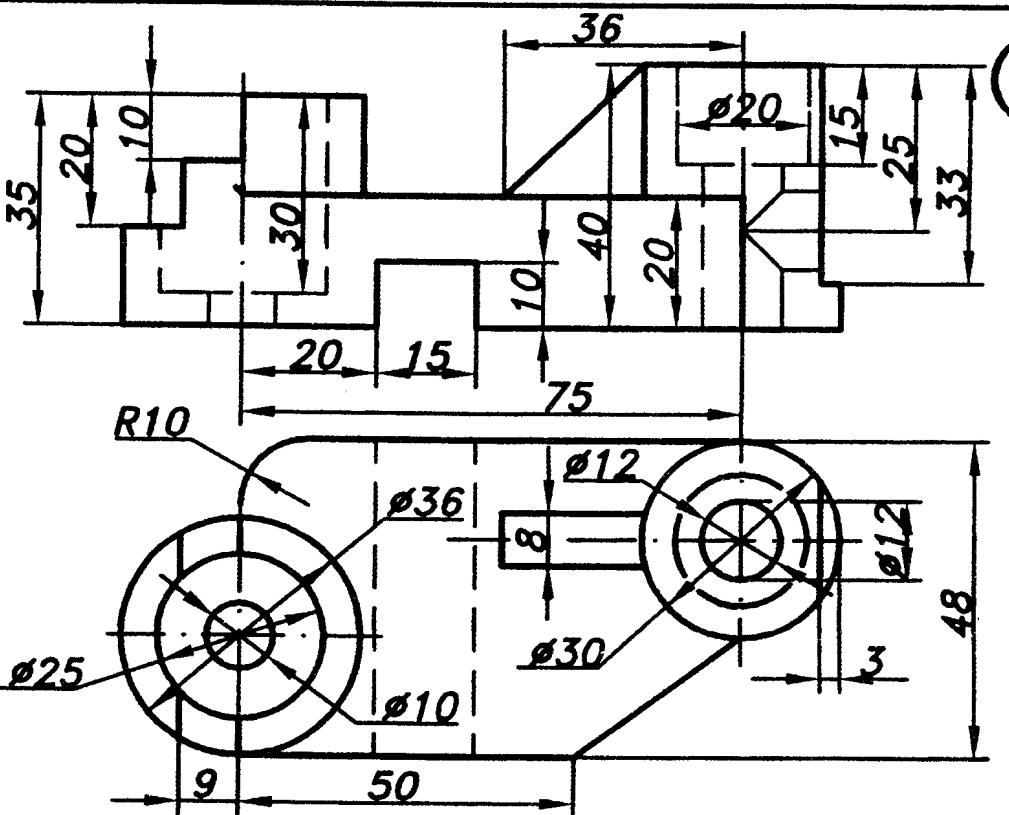
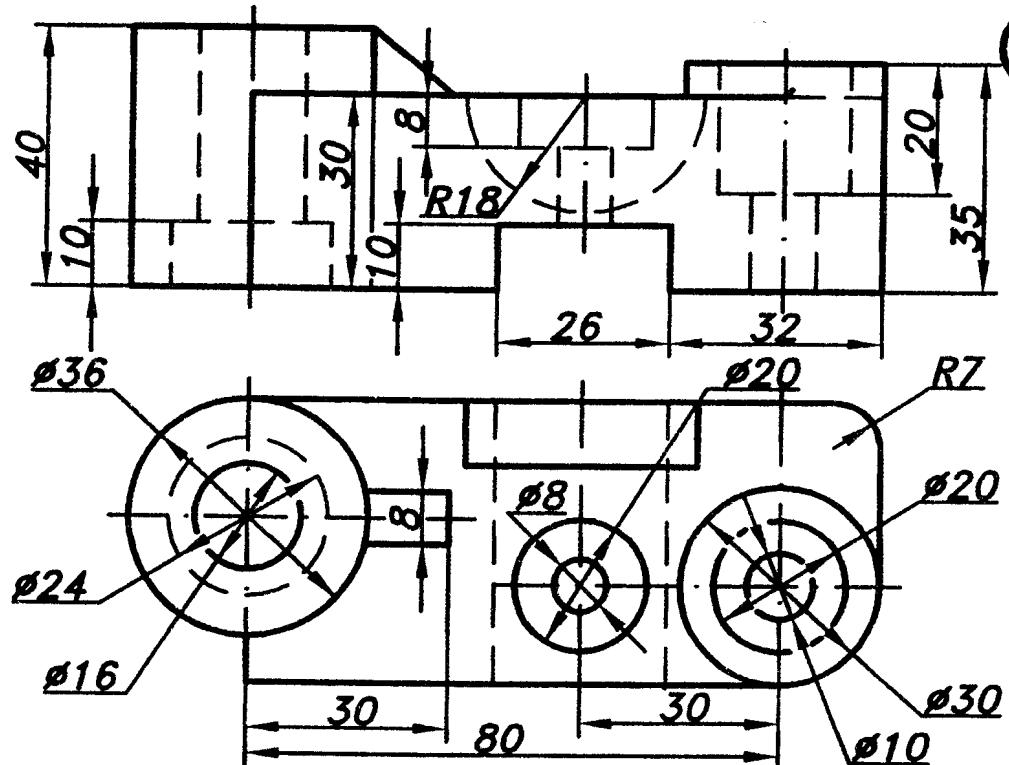
14

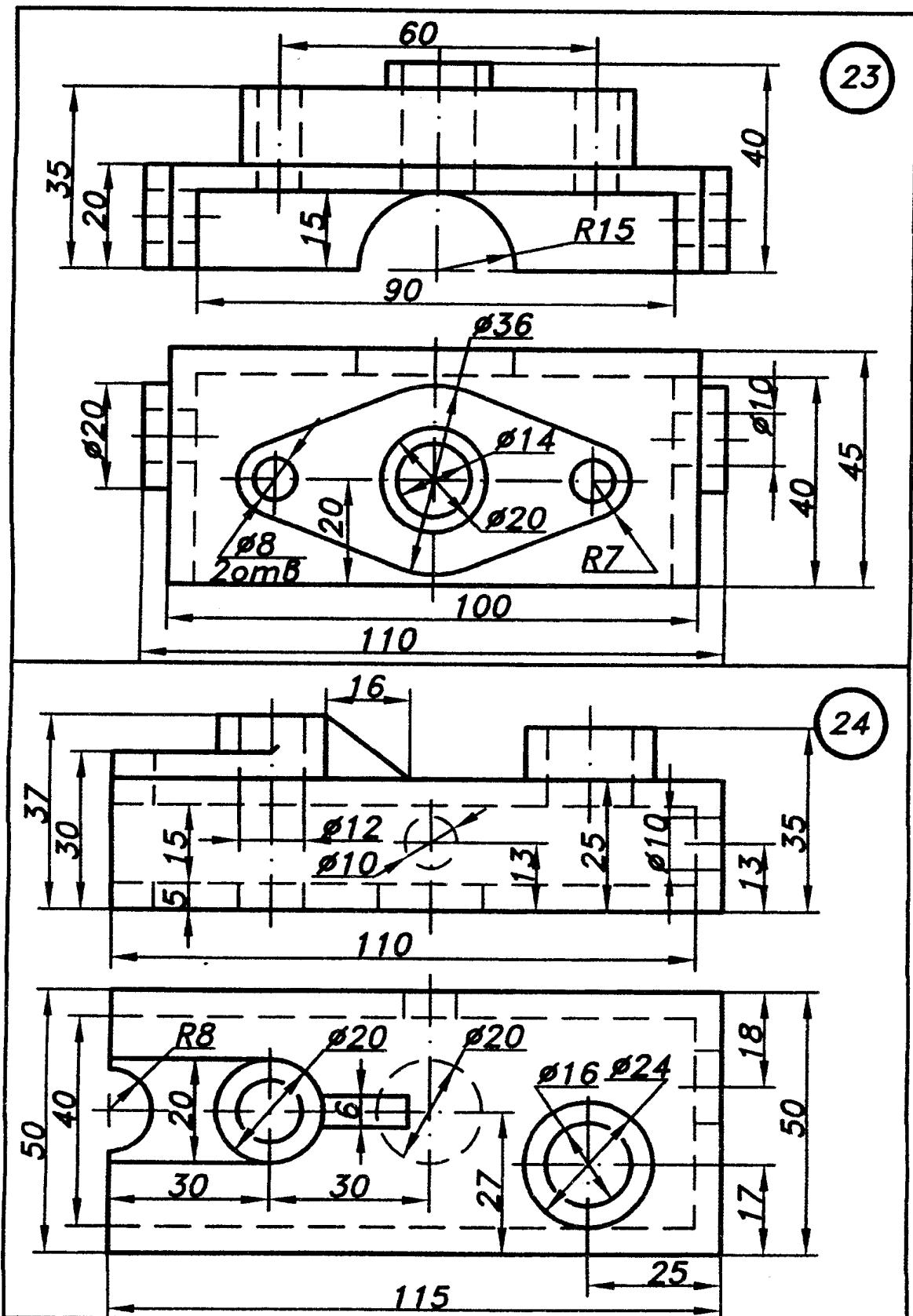


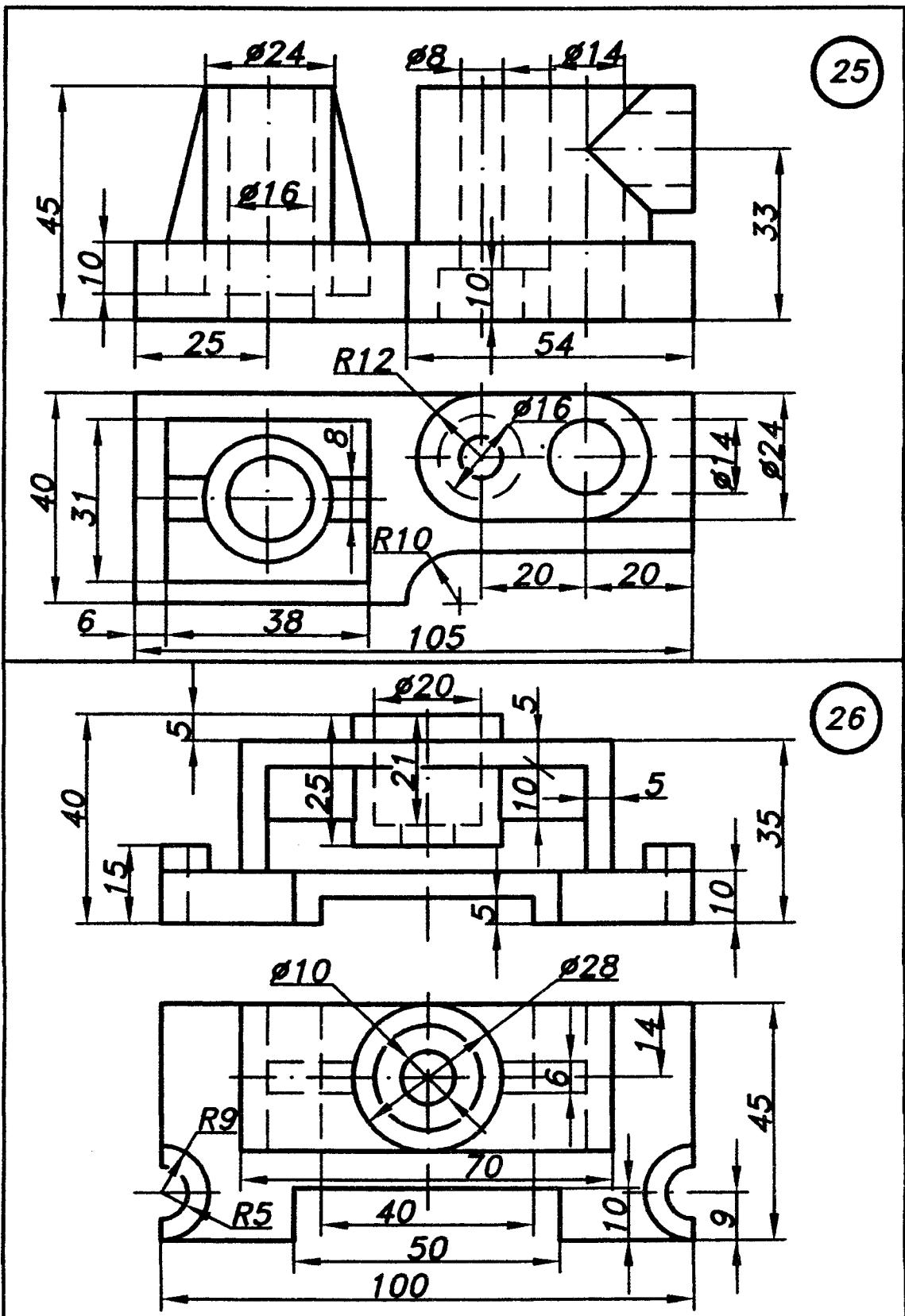


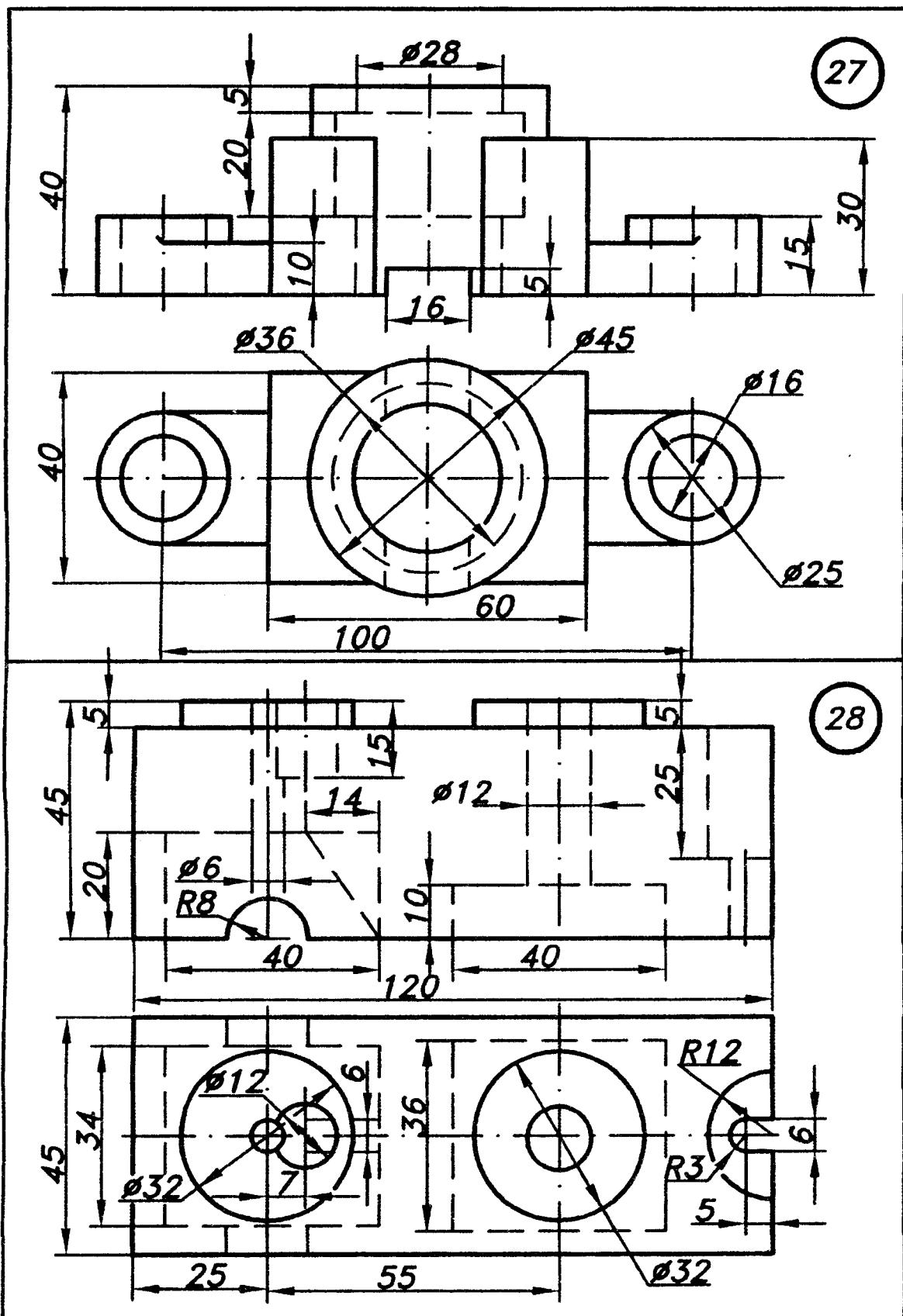


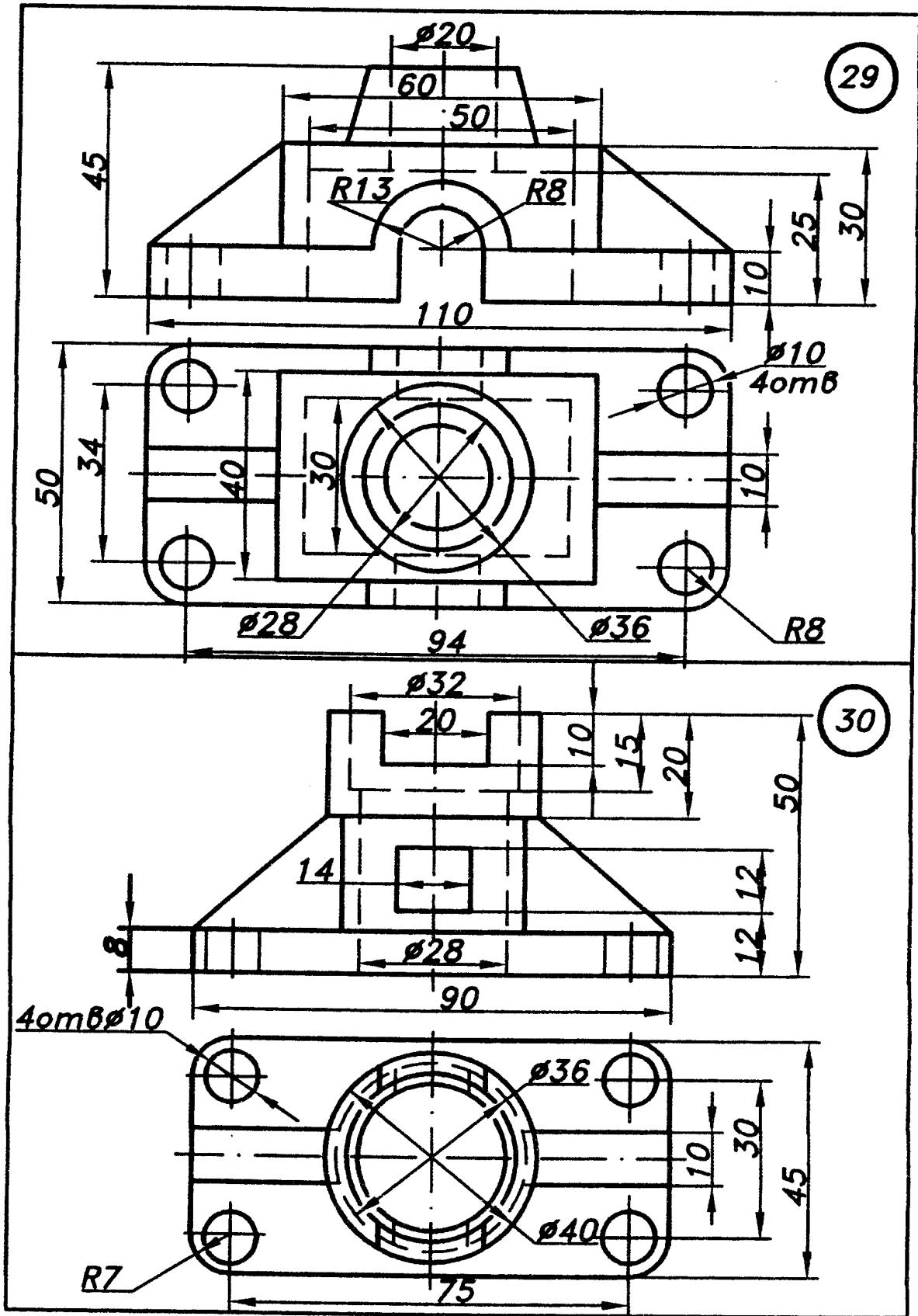


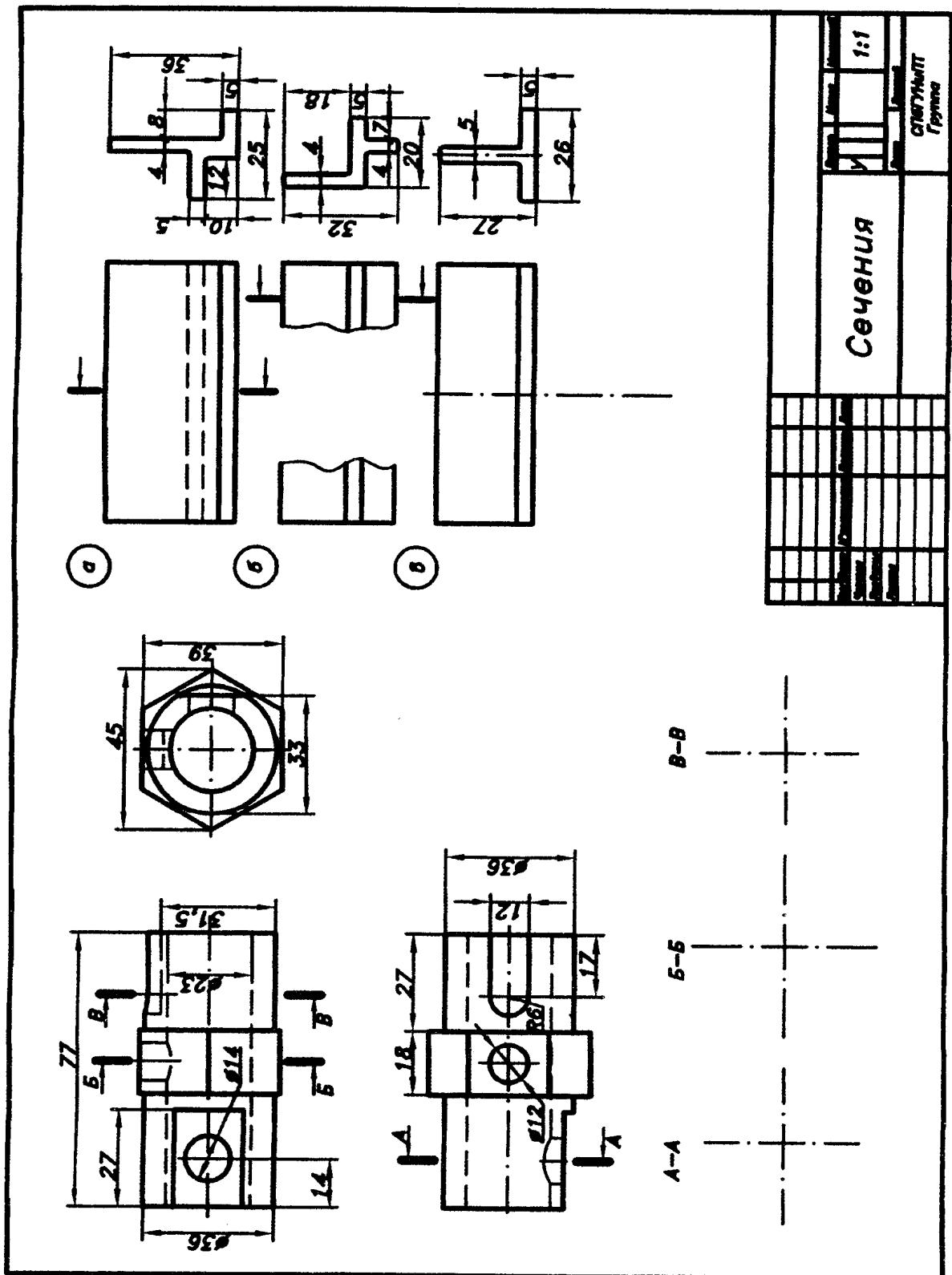












СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГОСТ 2.305–68.....	3
Виды.....	4
Разрезы.....	4
Сечения.....	5
II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.....	6
III. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	7
Приложение 1.....	8
Приложение 2.....	16
Приложение 3.....	31

Чопко Николай Филиппович
Кудашова Наталия Вячеславовна

ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Методические указания
для самостоятельной и практической работы
по курсу «Теоретическая механика»
для студентов всех специальностей
и направлений

Второе издание, исправленное

Редактор
Т.В. Белянкина

Компьютерная графика Н.Ф. Чопко

Подписано в печать 26.02.08. Формат 60×84 1/8
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,18. Печ. л. 4,5 Уч.-изд. л. 3,76
Тираж 1000 экз. Заказ № 41.

СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9
ИИК СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9