

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

"Витебский государственный технологический университет"

**Практикум по инженерной графике
Построение изображений**

Часть 3

**ВИТЕБСК
2009 г.**

УДК 744 (075.8)

Практикум по инженерной графике. Построение изображений. Часть 3.
Витебск: Министерство образования Республики Беларусь,
УО «ВГТУ», 2009.

Составители: доц., к.т.н. Розова Л.И., ст. преп. Скокова Э.П., ст. преп. Козинец Д.Г., асс. Полозков Ю.В.

Практикум по инженерной графике содержит задания и краткие методические указания по построению изображений. Практикум составлен в соответствии с общими требованиями образовательных стандартов специальностей технико-технологического профиля для курса "Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика". Практикум может быть использован студентами дневной и заочной форм обучения, а также для самостоятельной подготовки.

Одобрено кафедрой инженерной графики УО «ВГТУ»
08 октября 2009 г., протокол № 3.

Редактор: проф. Скоков П.И.

Рецензент:

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ» " ____ " _____ 2009 г., протокол № ____

Ответственный за выпуск: Бардиан С.И.

Витебский государственный технологический университет

Подписано к печати _____. Формат _____. Бумага офсетная № 1.
Гарнитура «Times New Roman». Усл.-печ. листов _____.
Тираж _____ экз. Зак. № _____

© Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет» 210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

Отпечатано на ризографе Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет»
Лицензия № 02330 / 0494384 от 16 марта 2009 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.....	6
1.1 Построение трех проекций геометрических тел с призматическим вырезом	6
1.1.1 Призма	6
1.1.2 Цилиндр	16
2. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ. ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	26
2.1 Построение трех видов детали по наглядному изображению	26
2.2 Построение простых разрезов.....	58
2.3 Построение простых разрезов симметричной детали	90
2.4 Сложные разрезы	122
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	154

ВВЕДЕНИЕ

Практикум предназначен для проведения практических занятий по инженерной графике со студентами дневной и заочной формы обучения. Задания также могут использоваться студентами при самостоятельной подготовке.

Практикум составлен в соответствии с общими требованиями образовательных стандартов специальностей технико-технологического профиля по дисциплине "Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика". Конкретный перечень выполняемых студентом заданий определяется учебными программами, разработанными для соответствующих специальностей.

Практикум содержит около 300 задач, сгруппированных по темам занятий. В начале каждого раздела даны краткие методические указания, приведены образец исходного задания и пример его выполнения.

При выполнении заданий следует руководствоваться следующими общими указаниями:

Приступая к выполнению задания, необходимо предварительно проработать соответствующие разделы ГОСТ 2.305-68 "Изображения - виды, разрезы, сечения".

Задания следует выполнять на листах формата А3 (297х420) в масштабе 1:1. Каждый чертеж должен содержать рамку и основную надпись, заполняемую в соответствии с ГОСТ 2.104 -68 "Основные надписи". В графе "Наименование" указывается наименование работы: "Построение изображений".

Необходимо рационально разместить изображения на поле чертежа, то есть так, чтобы поле чертежа было заполнено равномерно. Размещение изображений на поле чертежа называется компоновкой. К компоновке чертежа приступают после того, когда установлено, сколько и какие изображения следует вычерчивать, каковы их габаритные размеры. При выполнении трех изображений рекомендуется расстояния между изображениями и от рамки чертежа выдерживать примерно одинаковыми (**рис. 1**).

Для развития творческого подхода к работе в условиях заданий раздела 2 не указаны положения секущих плоскостей разрезов. Следует выполнять такие разрезы, которые позволяют наилучшим образом выявить внутреннюю форму предметов. В большинстве заданий секущие плоскости разрезов должны быть направлены по плоскостям симметрии предметов или их элементов. Разрезы рекомендуется располагать на месте соответствующих видов.

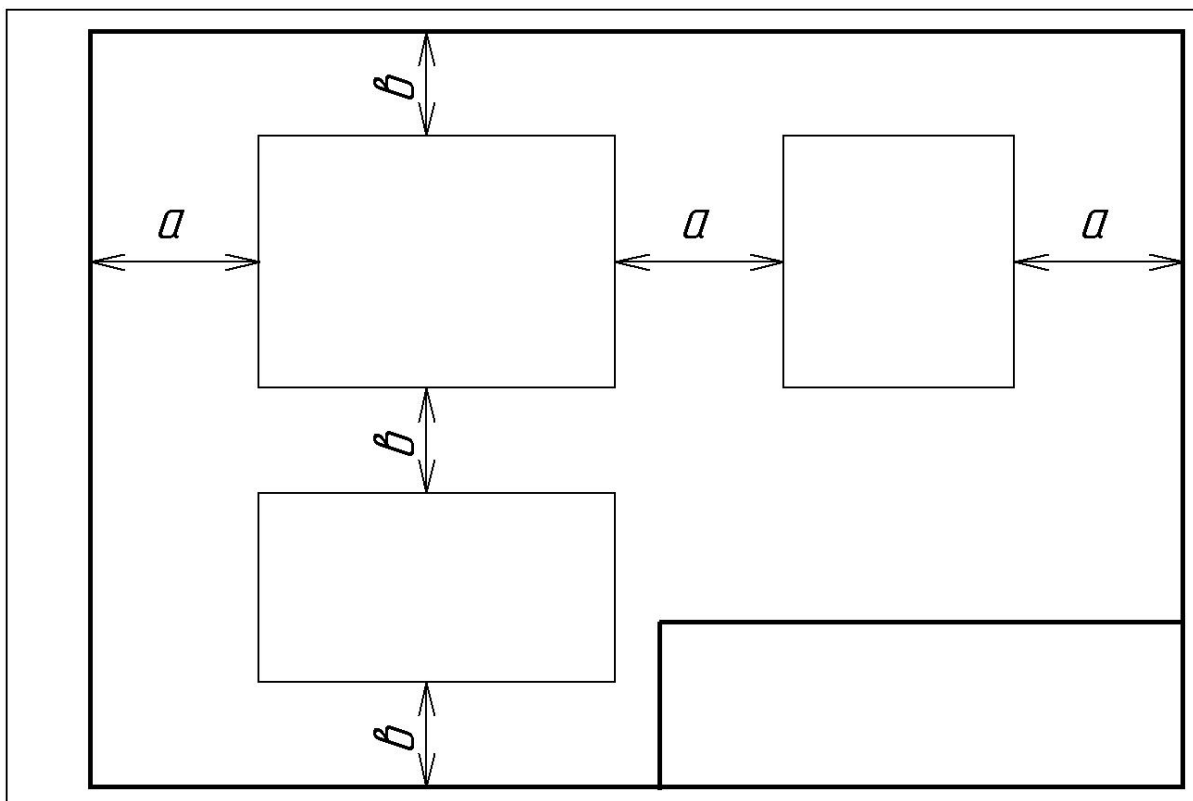


Рис. 1. Пример компоновки чертежа

Выполнение разрезов не должно нарушать общей ясности чертежа. В связи с этим рекомендуется там, где это возможно, выполнять разрезы в соединении с видами. Изображения с разрезами не должны содержать штриховые линии.

Количество видов и разрезов в соответствии со стандартом должно быть минимальным и достаточным для чтения чертежа. В учебных целях допускается выполнять большее количество изображений, чем рекомендуется стандартом.

Рекомендуется наносить размеры после построения изображений, учитывая, что часть из них следует наносить на разрезах. При нанесении размеров необходимо руководствоваться ГОСТ 2.307-68 "Нанесение размеров и предельных отклонений".

1. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1 Построение трех проекций геометрических тел с призматическим вырезом

В условии каждого задания даны две проекции геометрического тела (призмы или цилиндра) - фронтальная и горизонтальная. Фронтальная проекция представлена в законченном виде. Указаны размеры.

Требуется построить три проекции геометрического тела – фронтальную, горизонтальную и профильную, изобразив его внутренний контур штриховыми линиями. В завершённой работе следует сохранить все вспомогательные построения и линии связи.

1.1.1 Призма

Пример исходного задания (прямая призма) показан на рис. 2. В основании призмы лежит правильный многоугольник, для построения которого следует использовать окружность заданного диаметра.

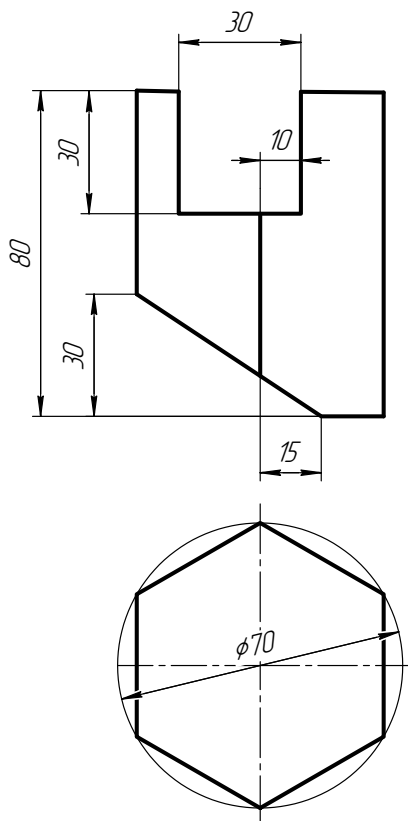


Рис. 2. Пример задания

XXX.31

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Спроб. №	Лист. помен.

XXX.31

Изм. Лист	№ докум.	Лист	Лист	Лист	Лист
Разраб.	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ
Исполн.					

XXX.31

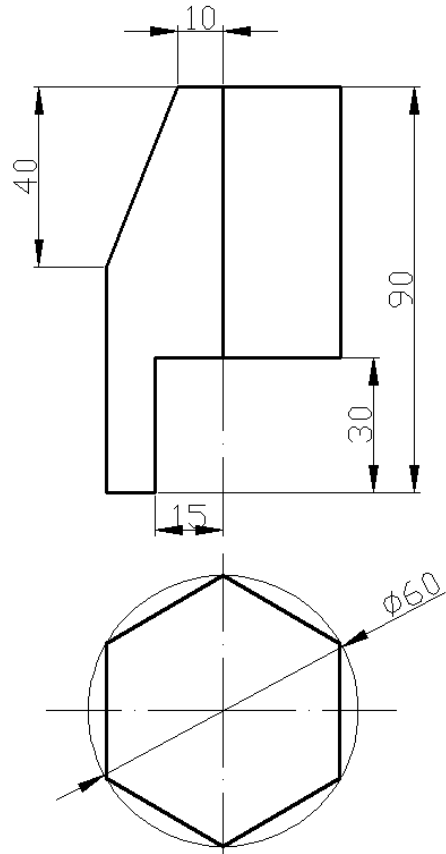
Изм. Лист	№ докум.	Лист	Лист	Лист	Лист
Разраб.	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ
Исполн.					

XXX.31

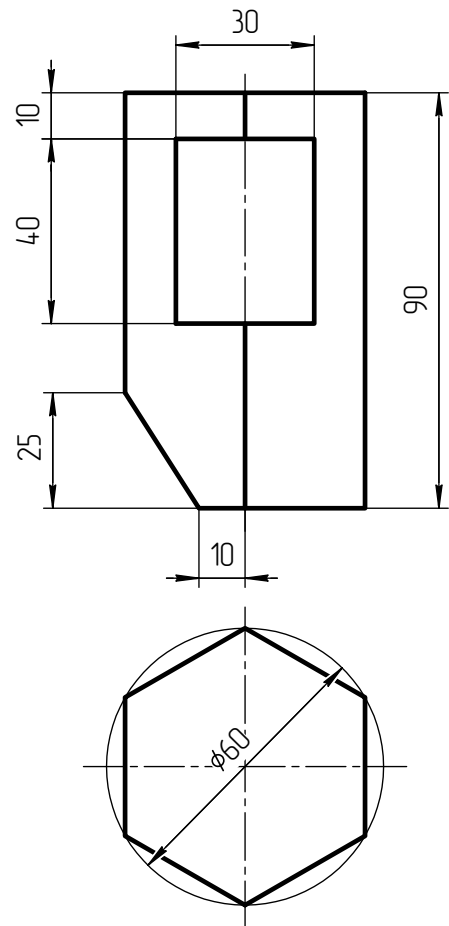
Изм. Лист	№ докум.	Лист	Лист	Лист	Лист
Разраб.	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ	Исполн. ИИ
Исполн.					

Рис. 3. Пример выполнения задания

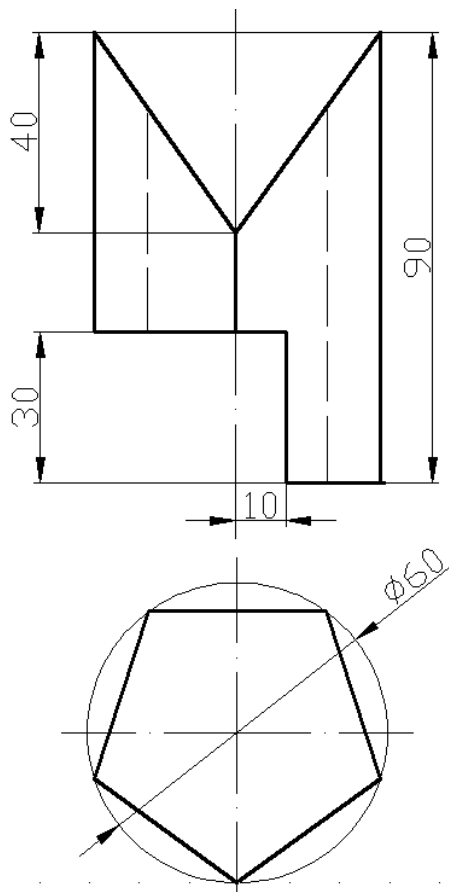
1.1.1



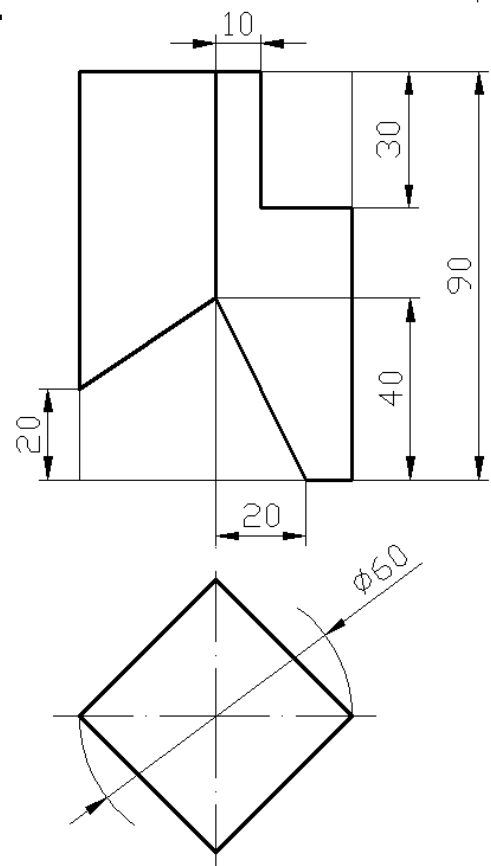
1.1.2



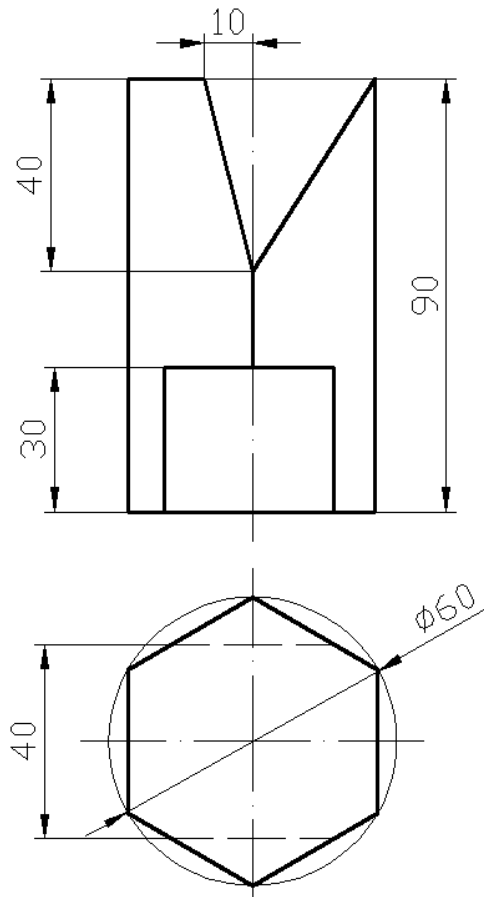
1.1.3



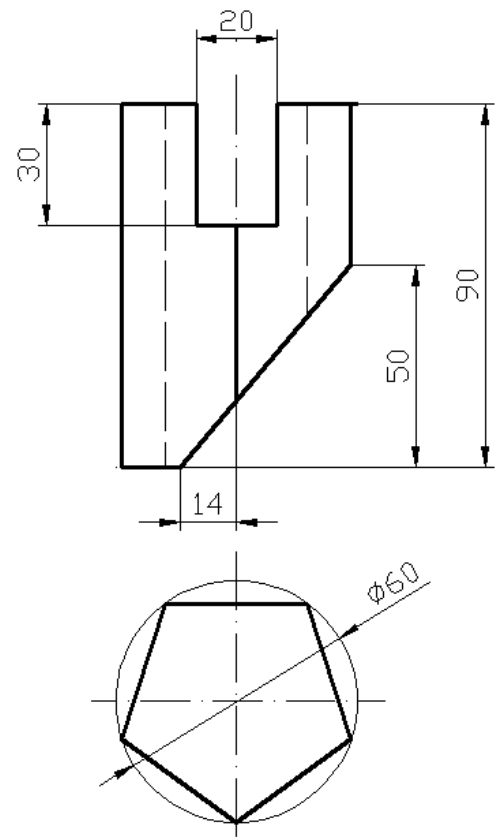
1.1.4



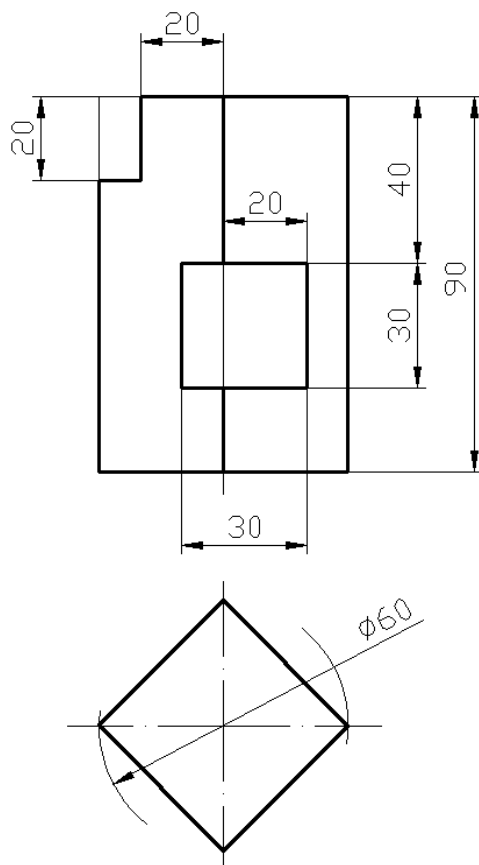
1.1.5



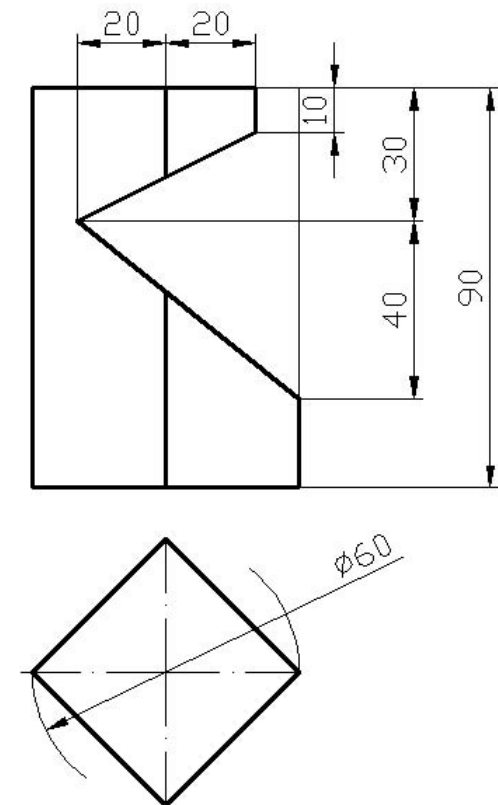
1.1.6



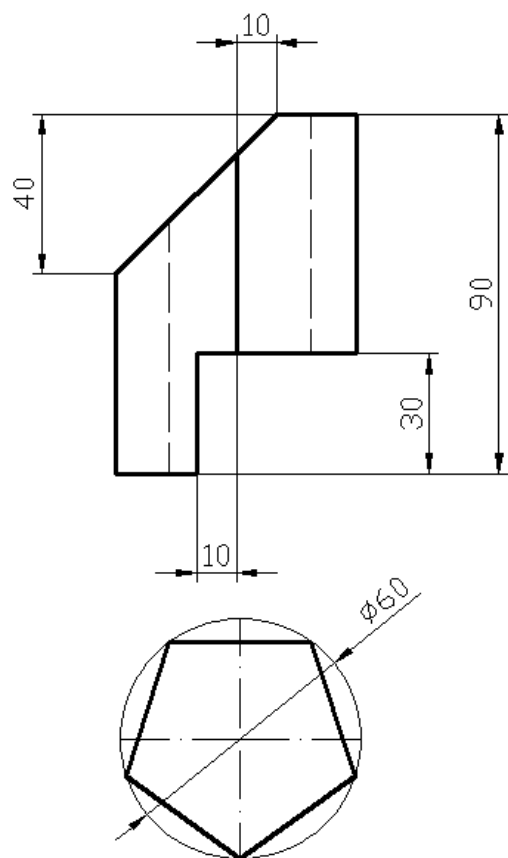
1.1.7



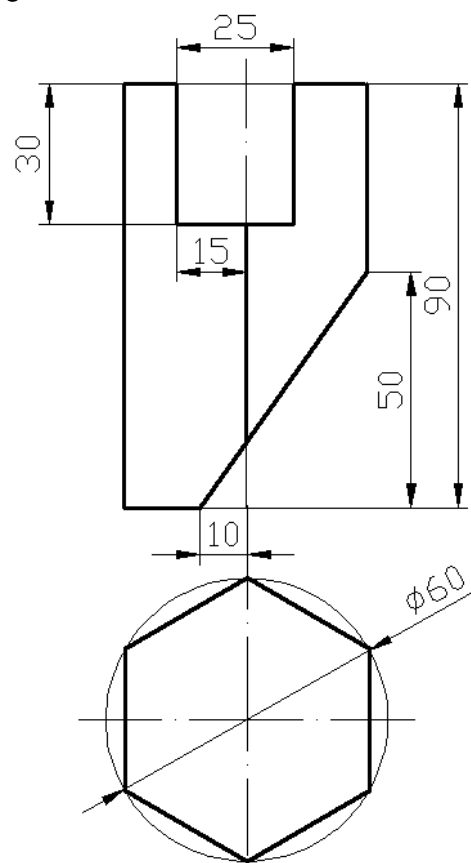
1.1.8



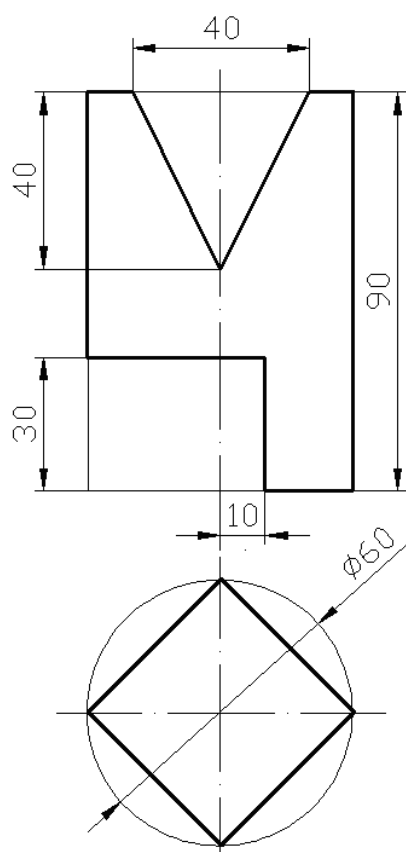
1.1.9



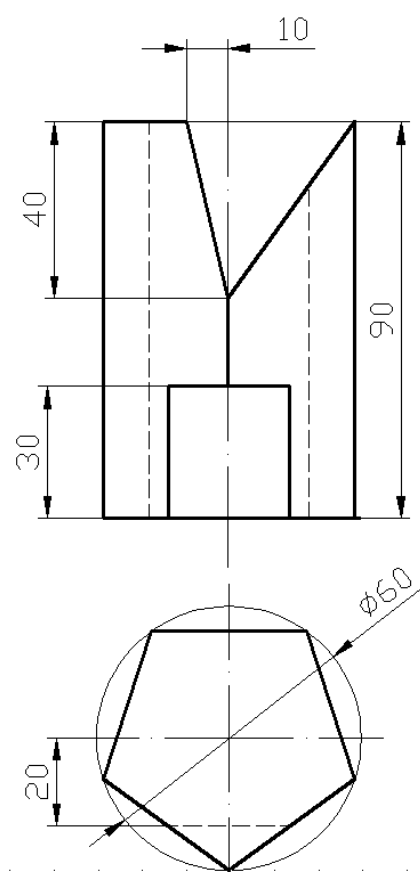
1.1.10



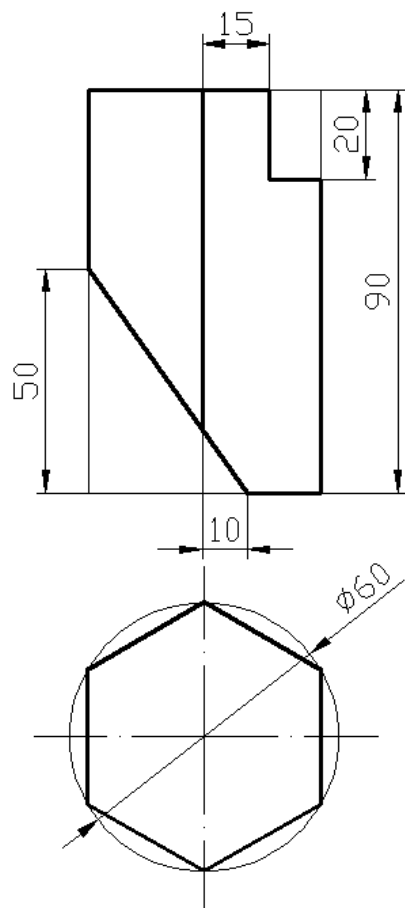
1.1.11



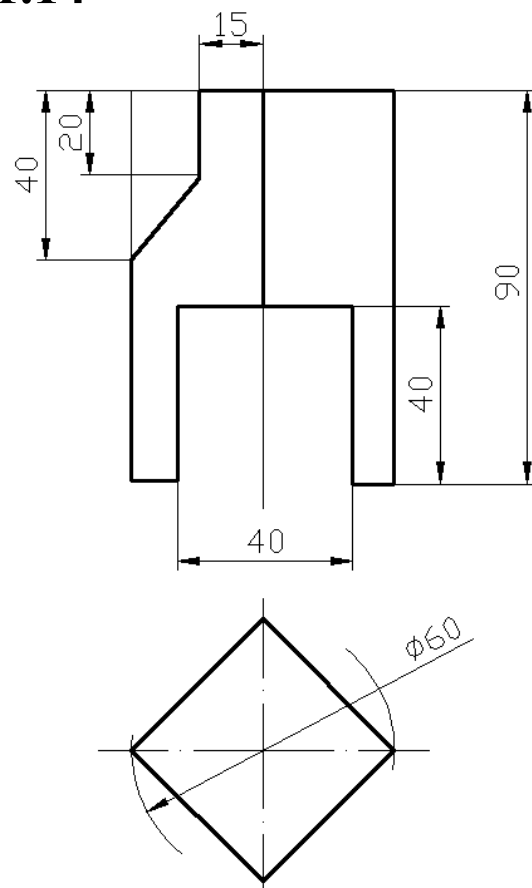
1.1.12



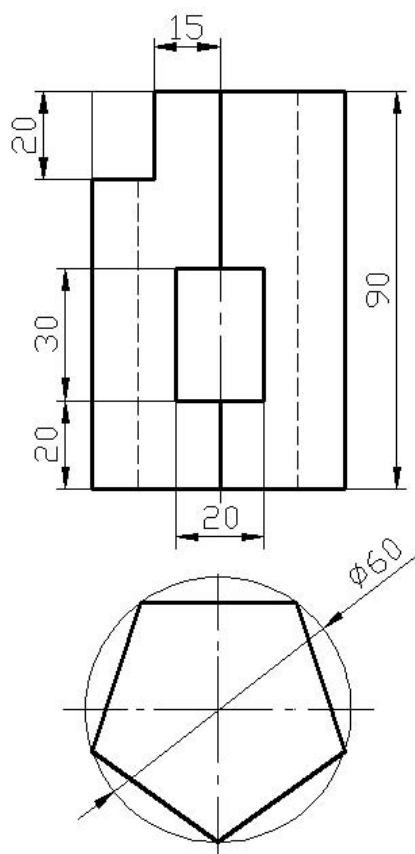
1.1.13



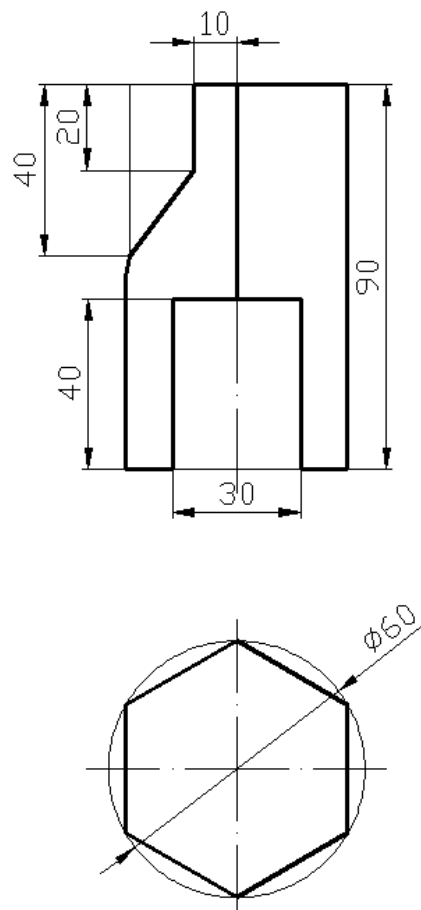
1.1.14



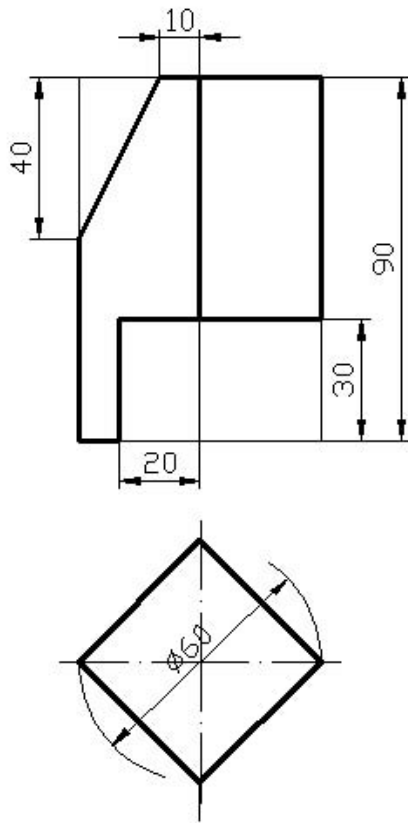
1.1.15



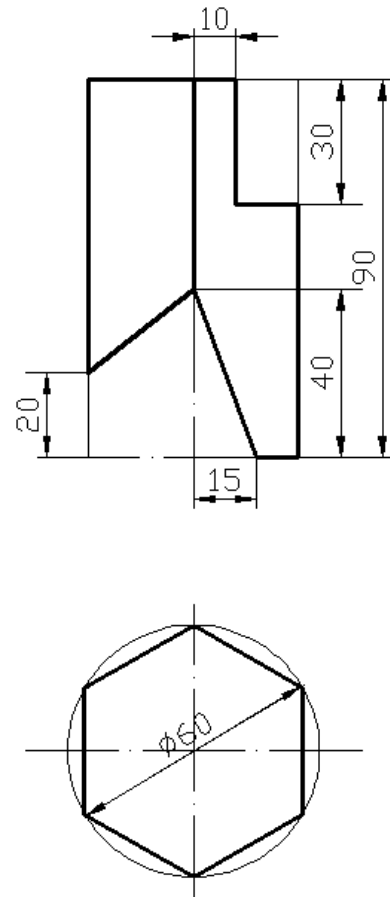
1.1.16



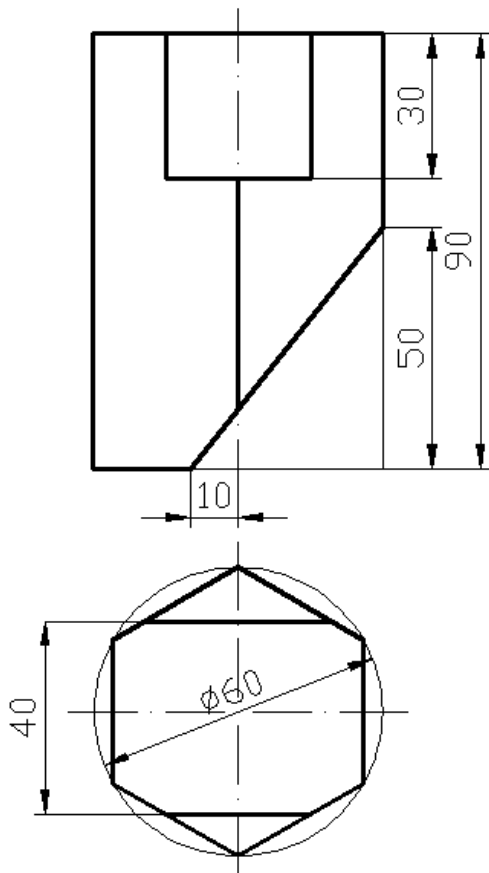
1.1.17



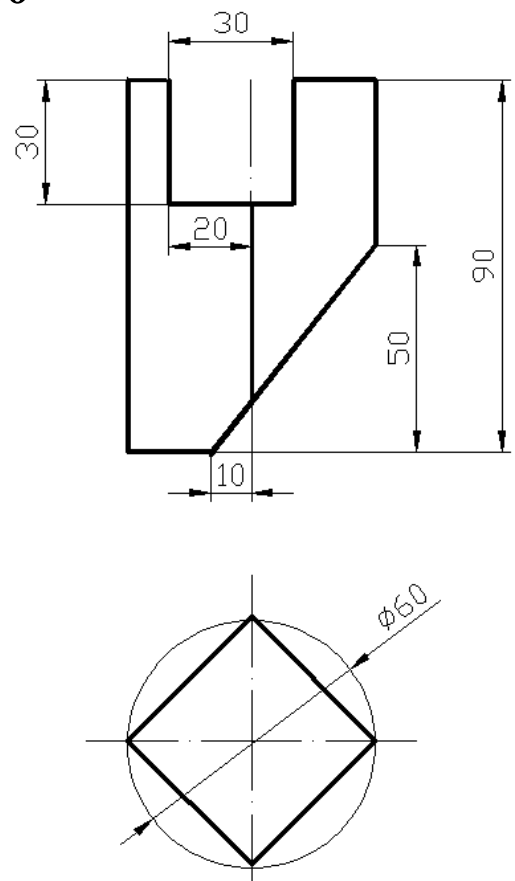
1.1.18



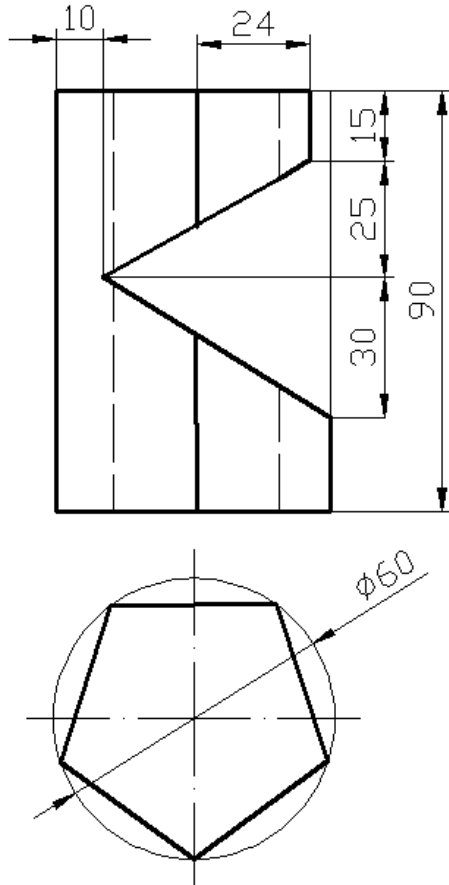
1.1.19



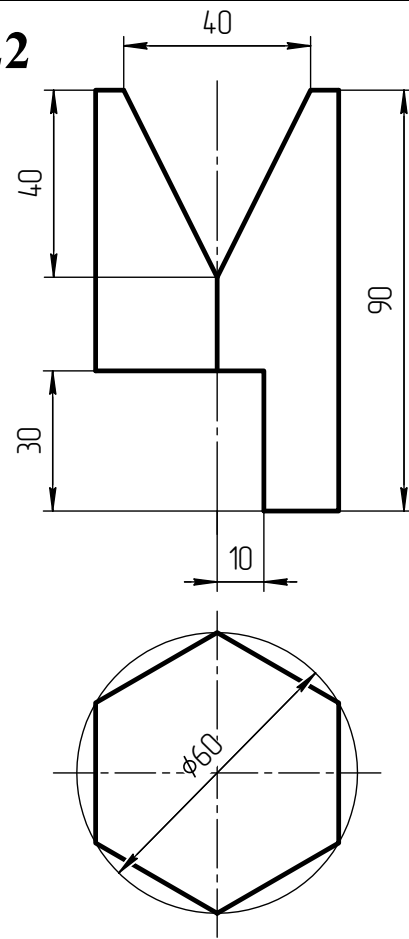
1.1.20



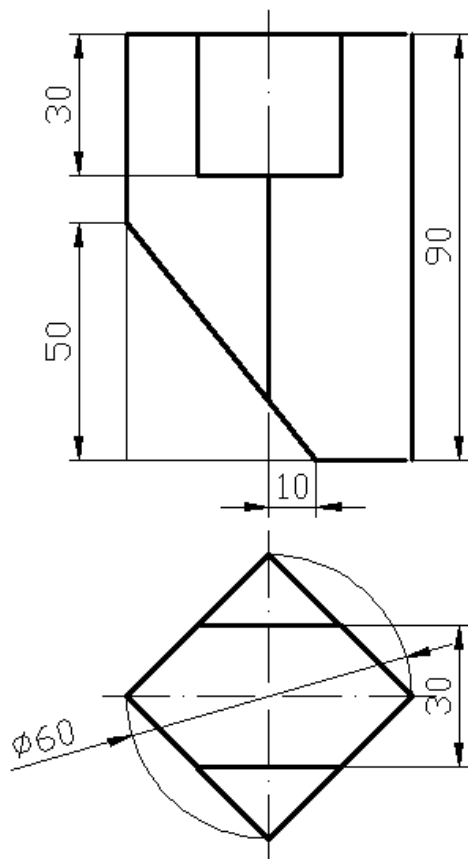
1.1.21



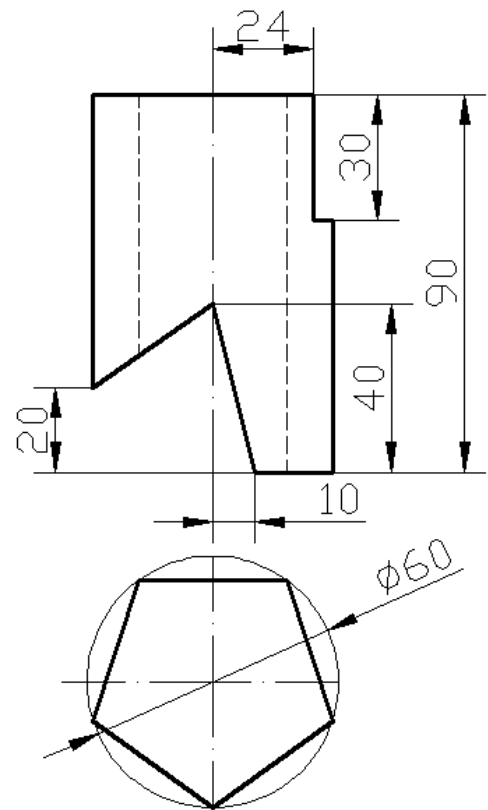
1.1.22



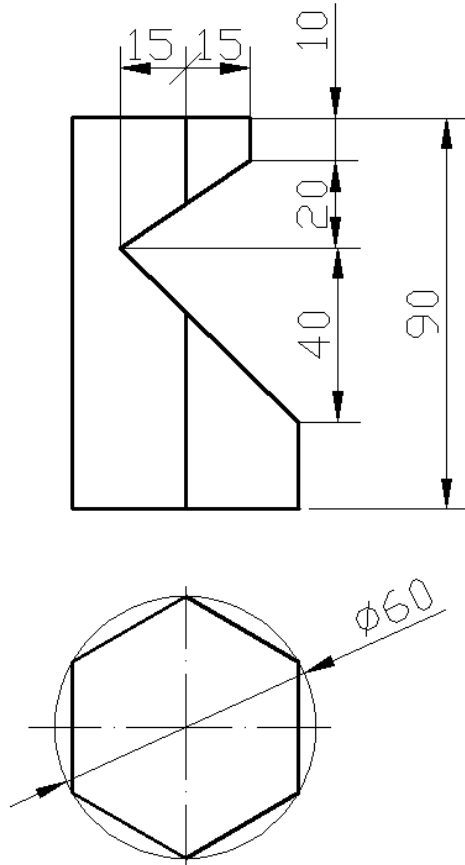
1.1.23



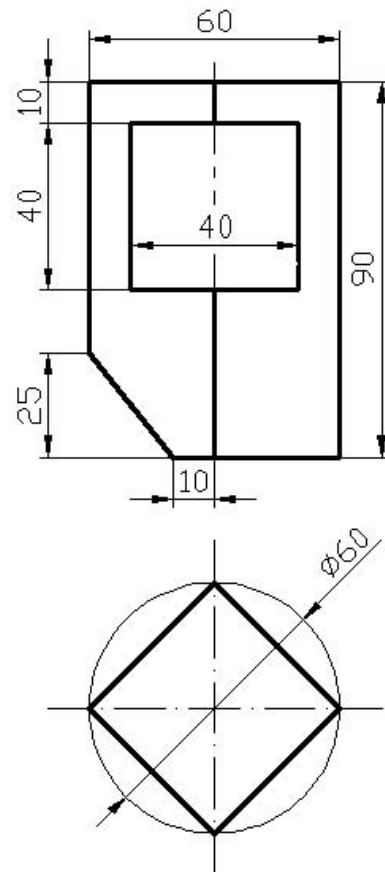
1.1.24



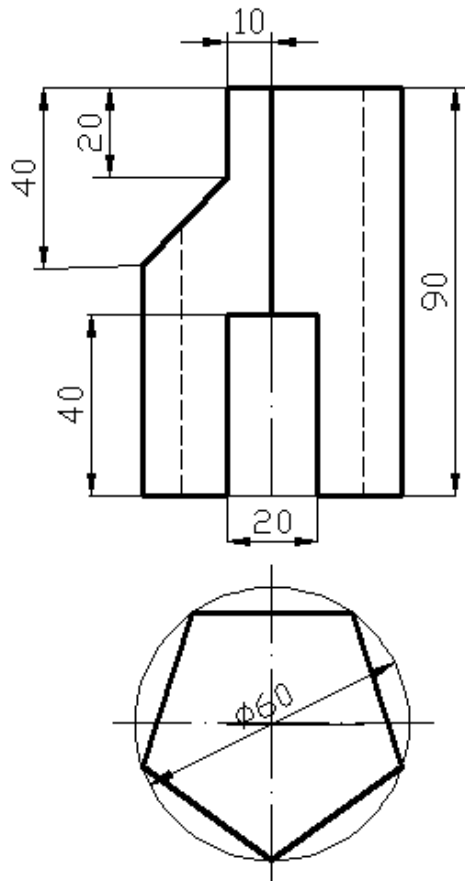
1.1.25



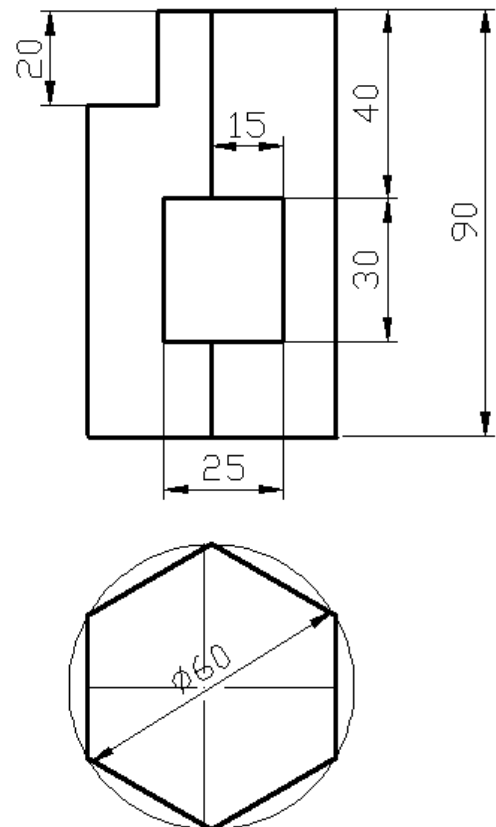
1.1.26



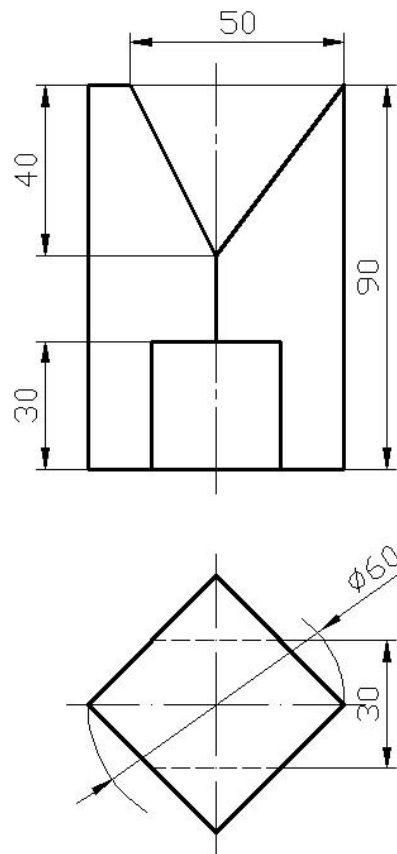
1.1.27



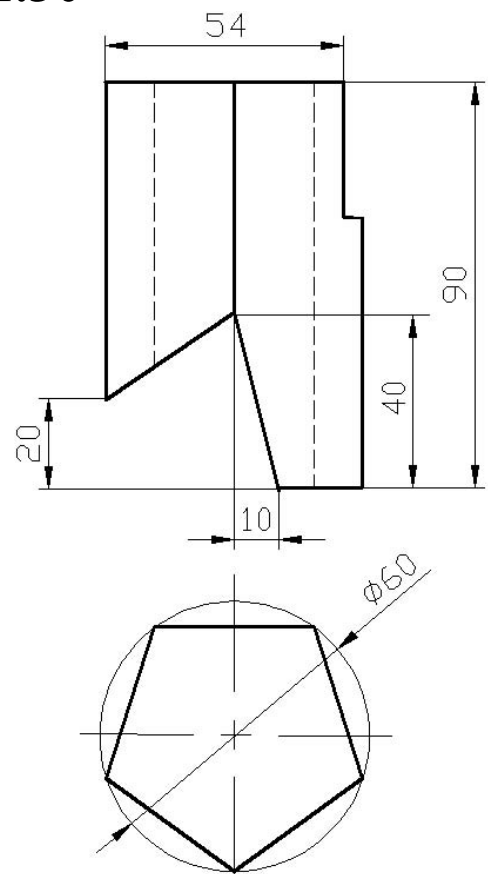
1.1.28



1.1.29



1.1.30



1.1.2 Цилиндр

Пример исходного задания показан на рис. 4. При выполнении задания следует учесть, что линии выреза цилиндра, образованные наклонными плоскостями, являются участками эллипса, для построения которых следует использовать вспомогательные опорные точки. Начинать построения рекомендуется с горизонтальной плоскости проекций, на которую цилиндрическая поверхность проецируется в окружность. Это позволяет найти на этой окружности горизонтальные проекции опорных точек.

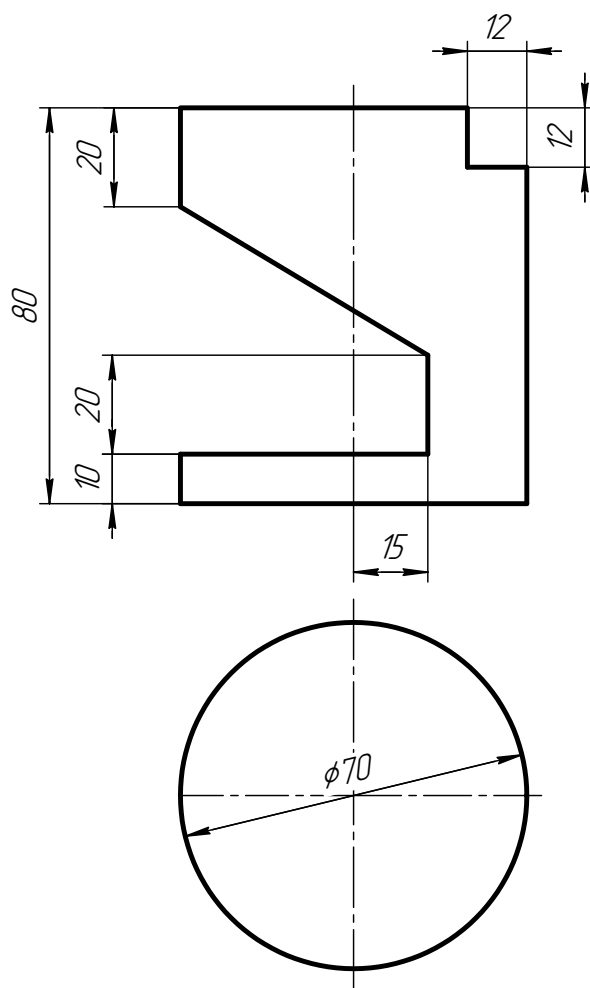
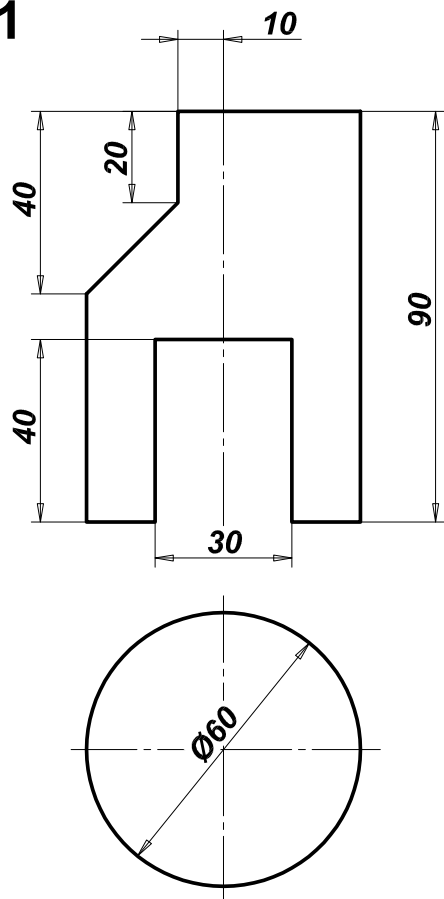
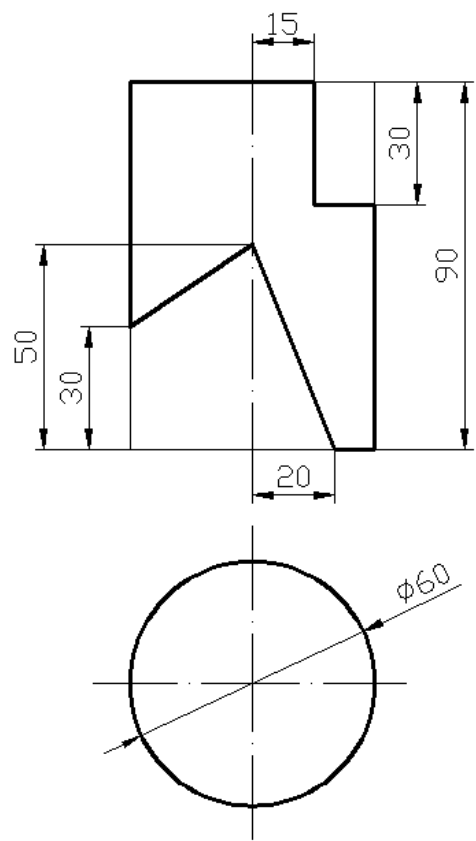


Рис. 4. Пример задания

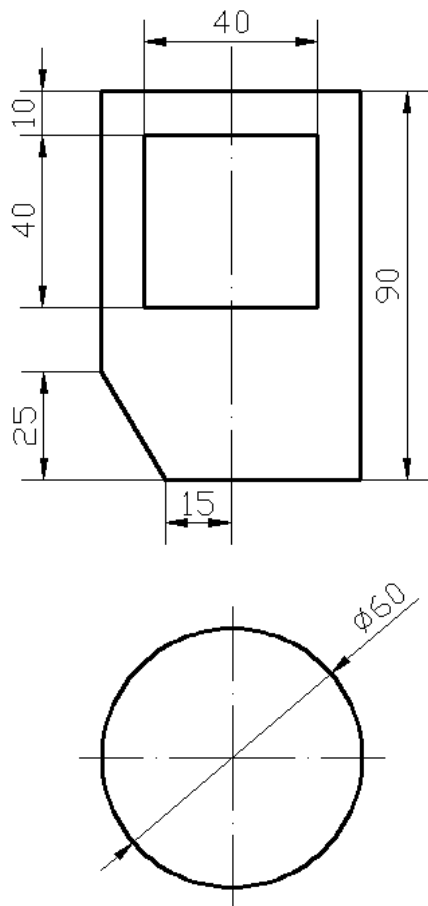
1.2.1



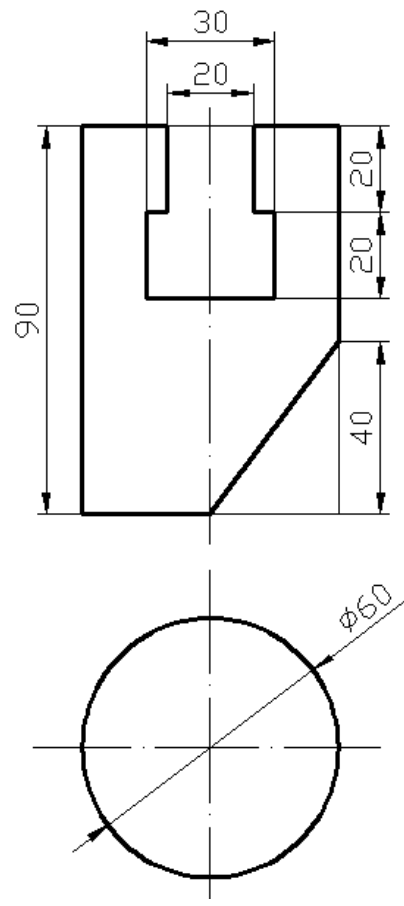
1.2.2



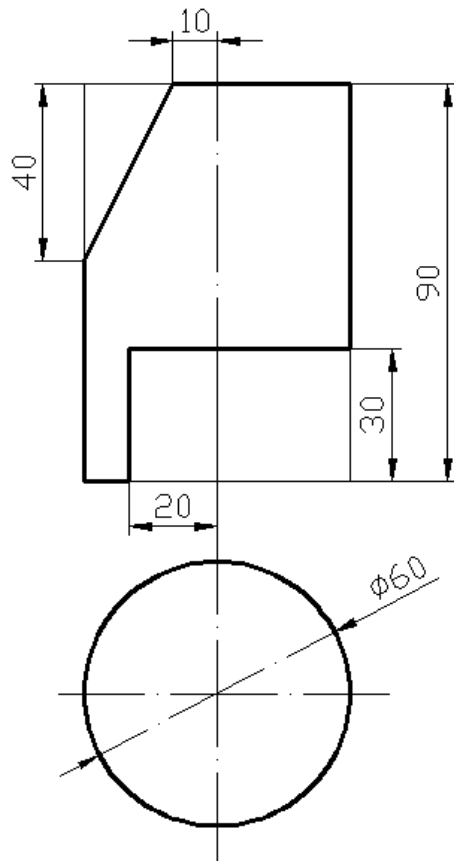
1.2.3



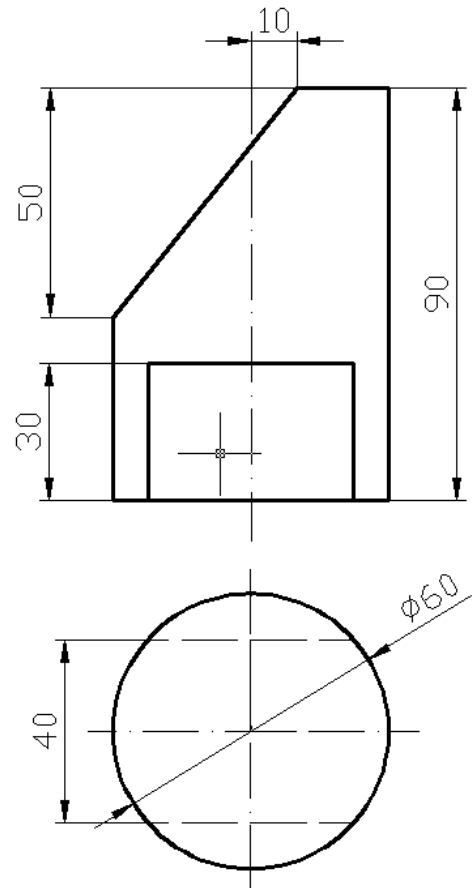
1.2.4



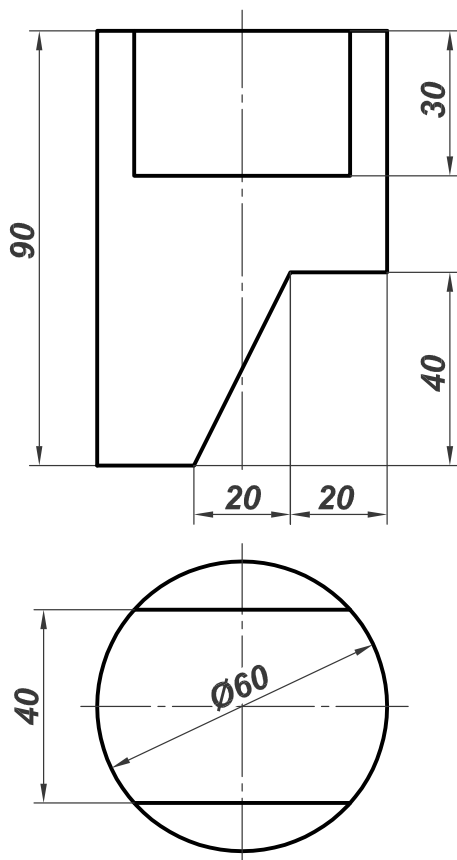
1.2.5



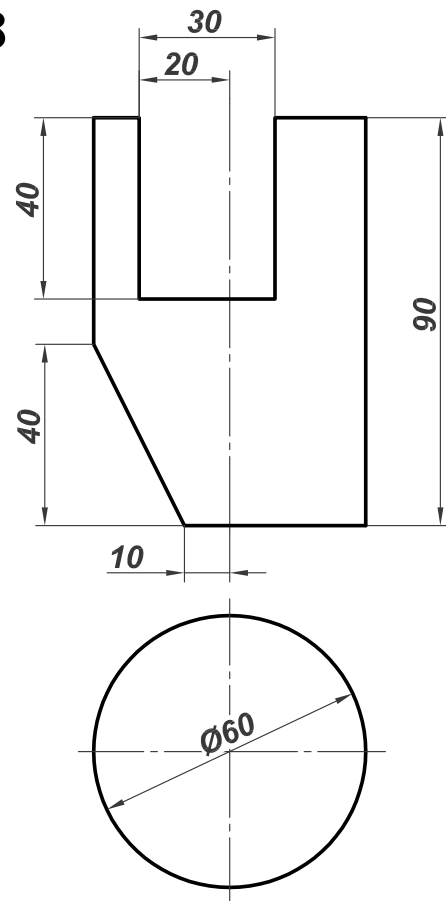
1.2.6



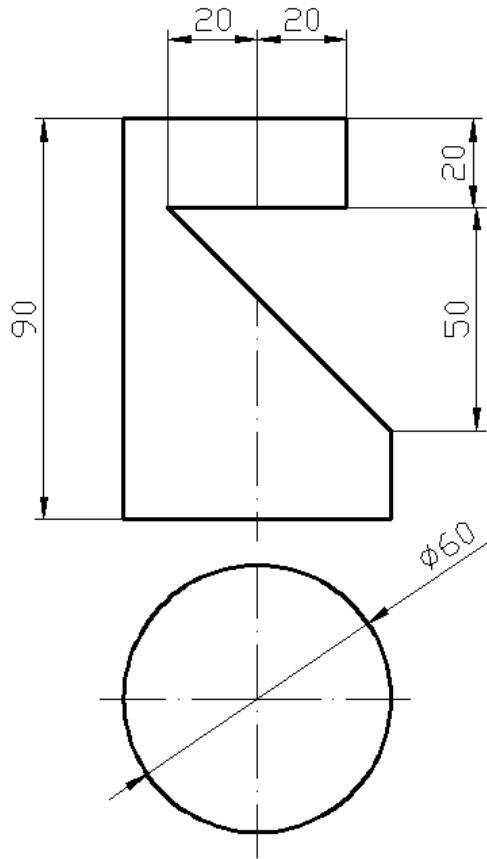
1.2.7



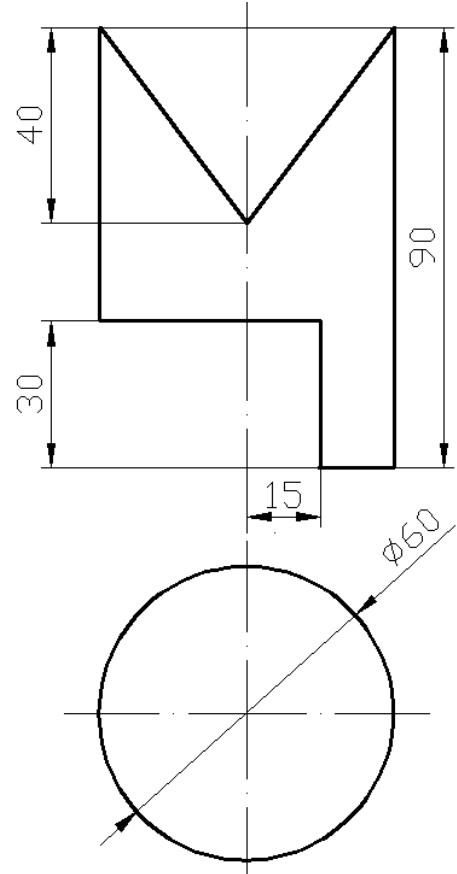
1.2.8



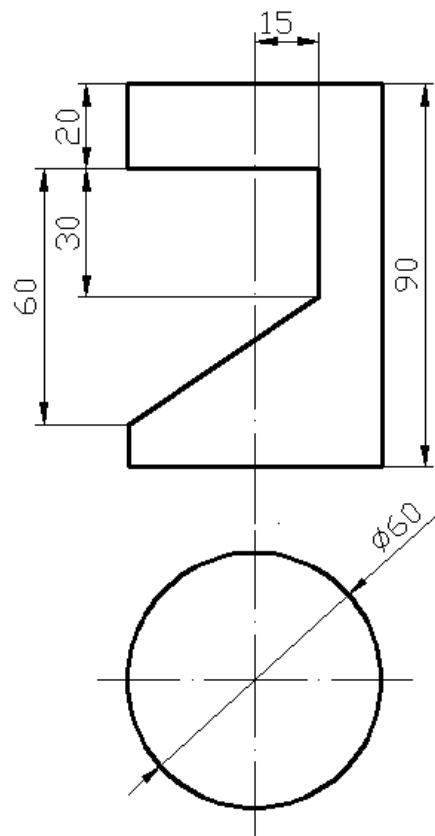
1.2.9



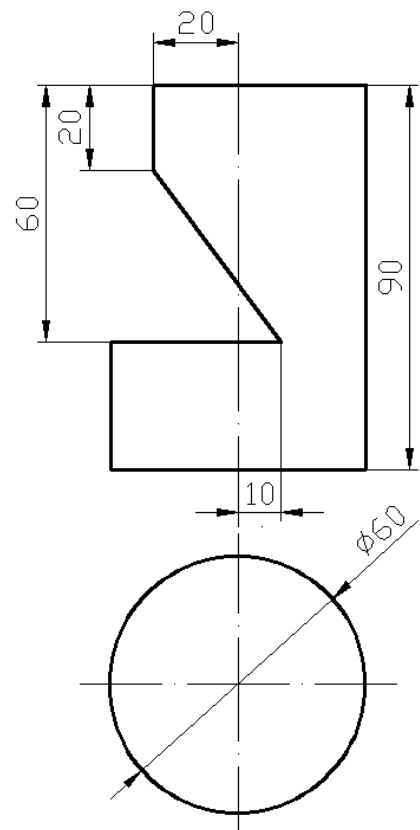
1.2.10



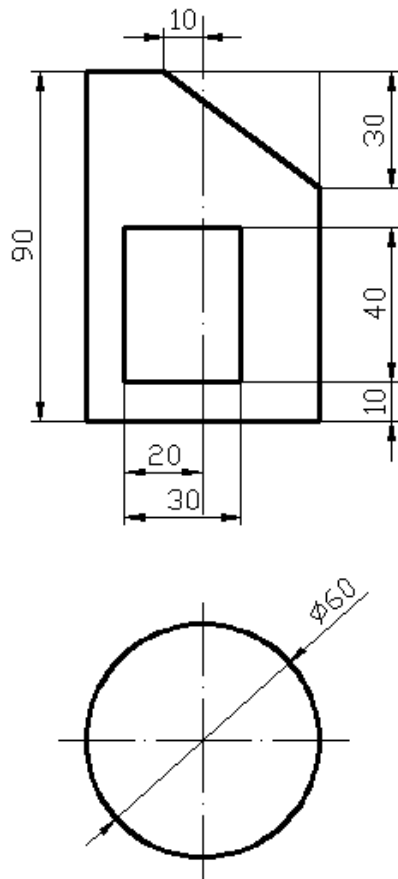
1.2.11



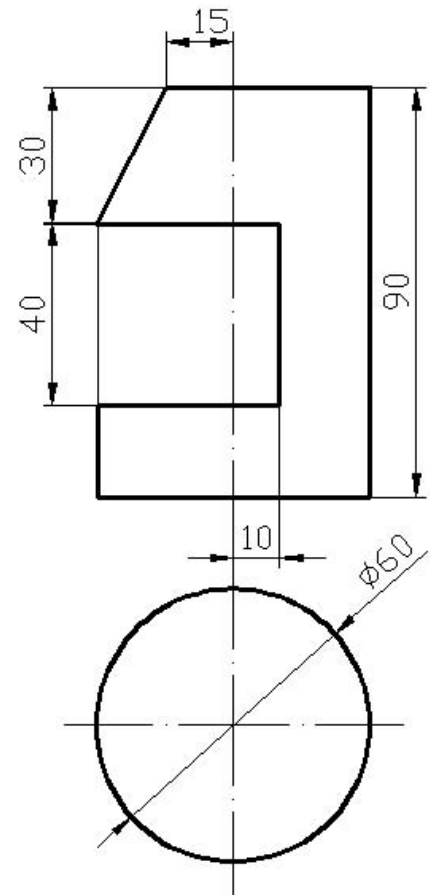
1.2.12



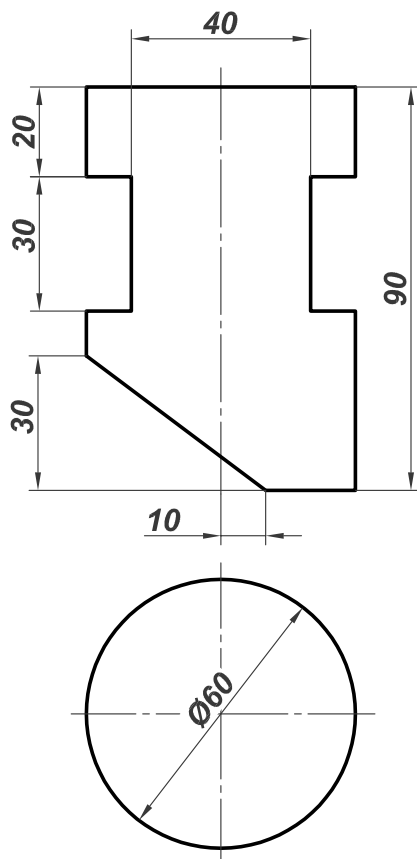
1.2.13



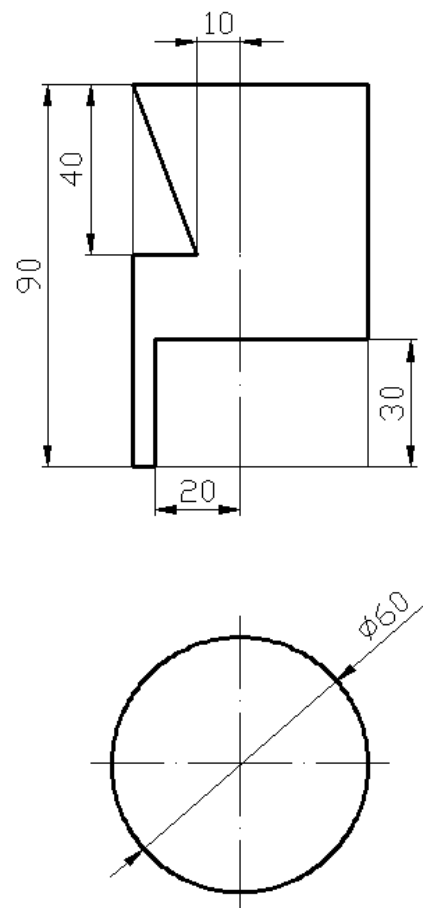
1.2.14



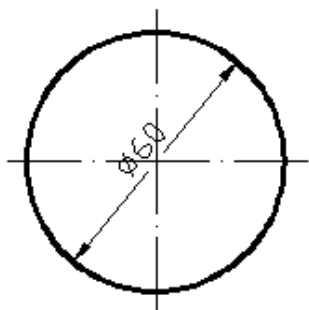
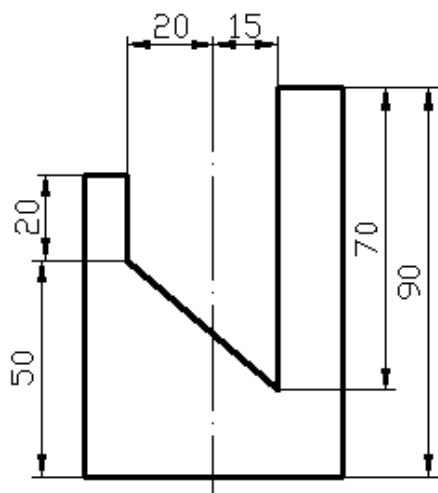
1.2.15



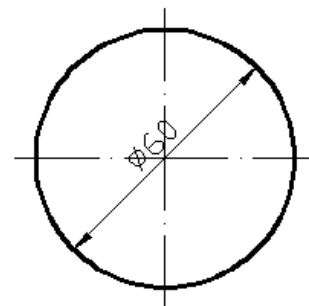
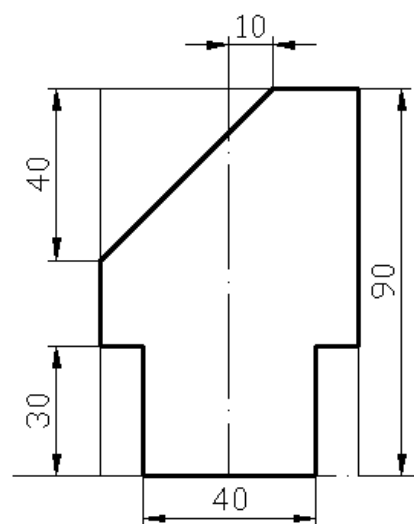
1.2.16



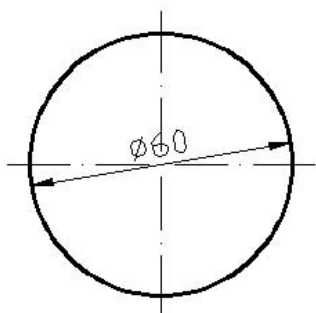
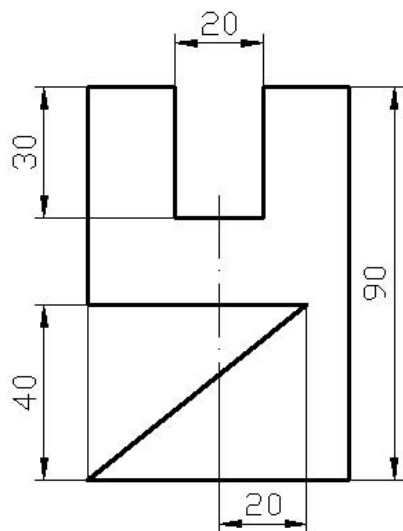
1.2.17



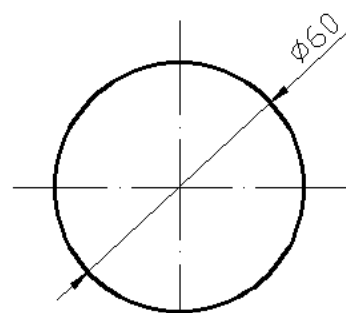
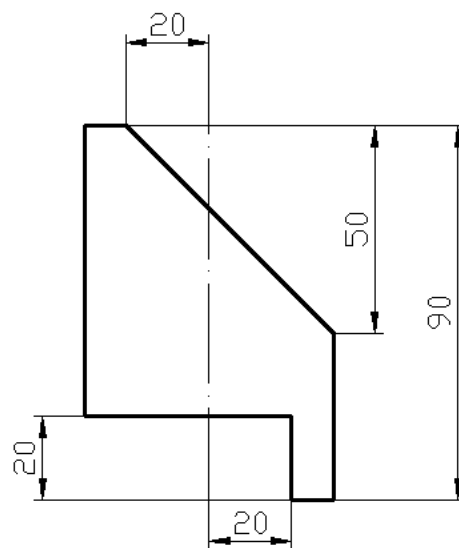
1.2.18



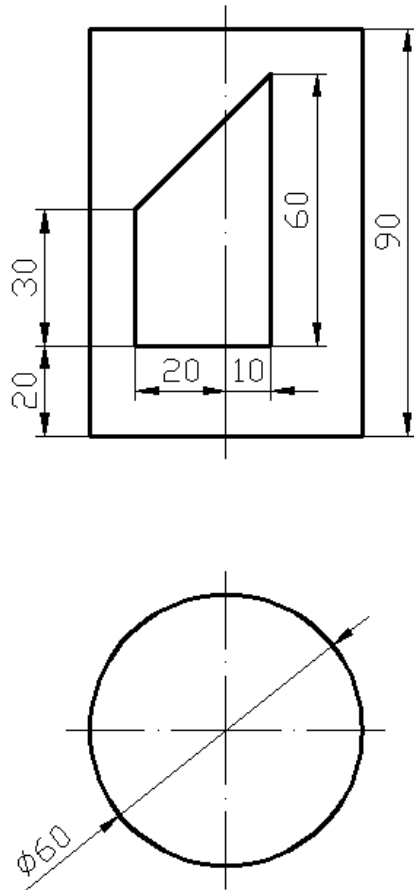
1.2.19



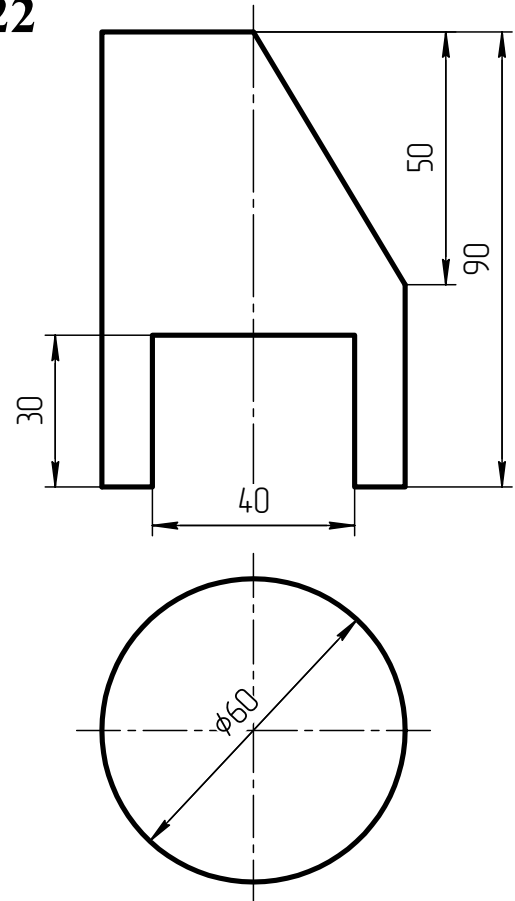
1.2.20



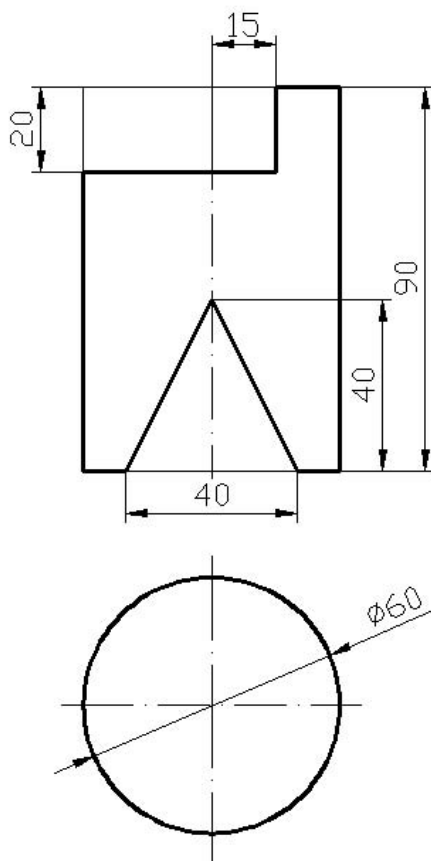
1.2.21



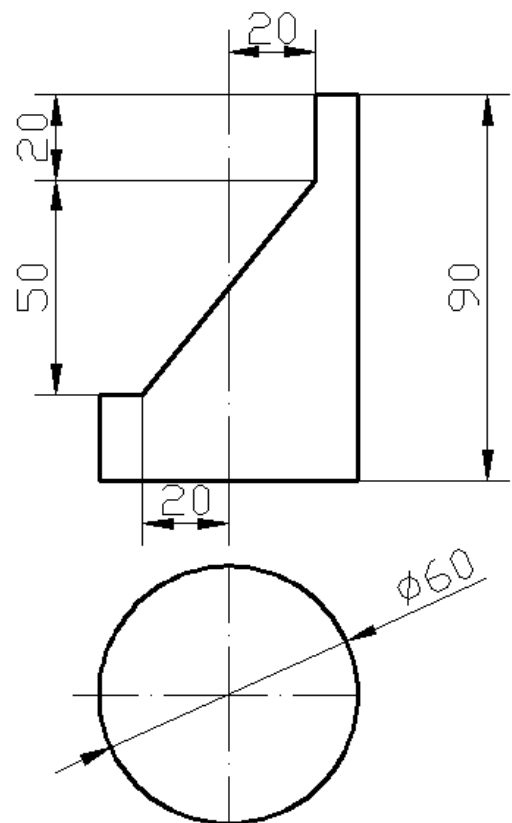
1.2.22



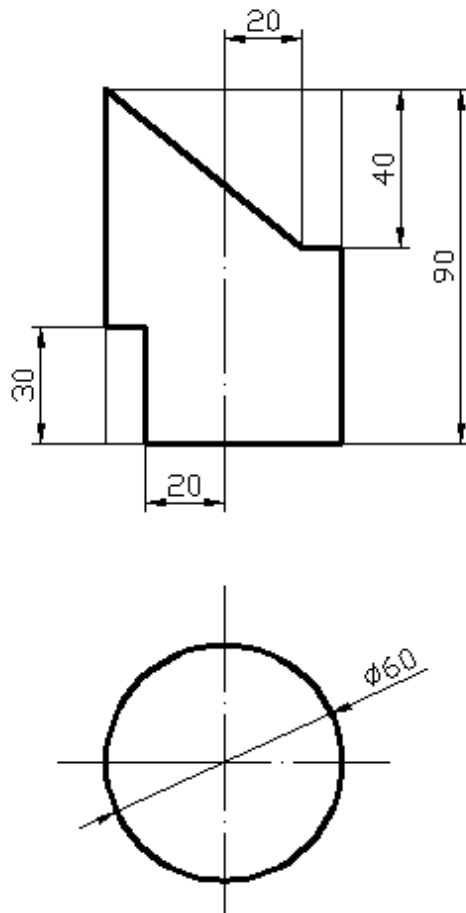
1.2.23



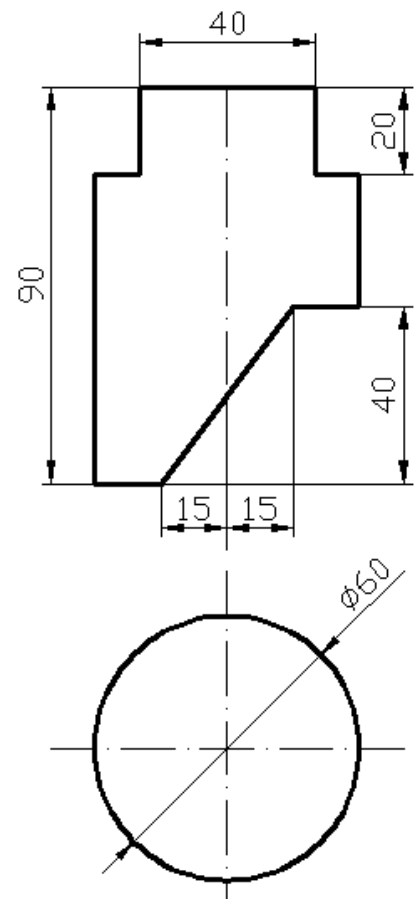
1.2.24



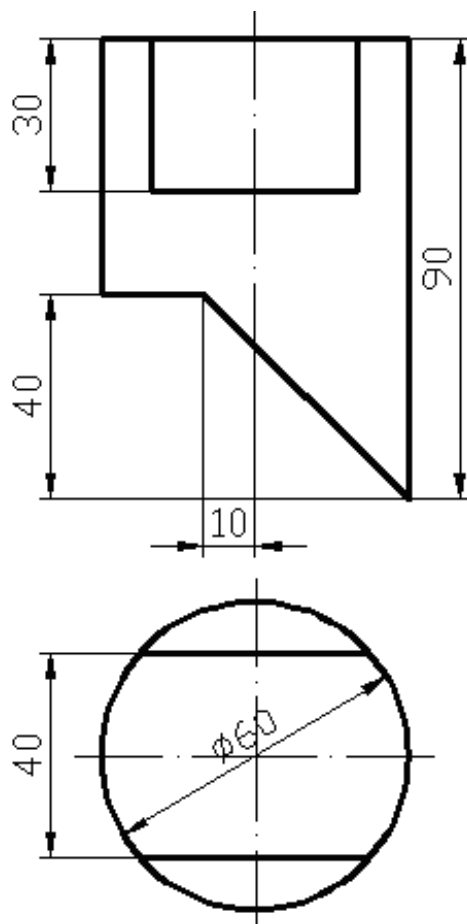
1.2.25



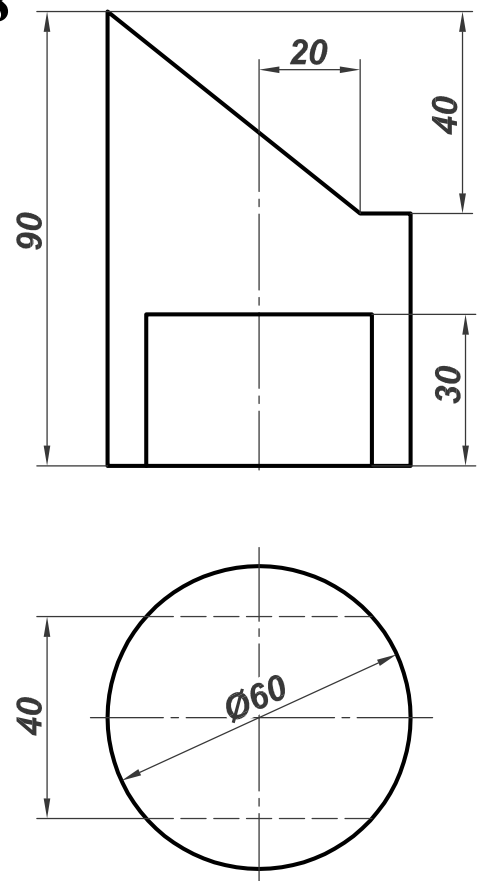
1.2.26



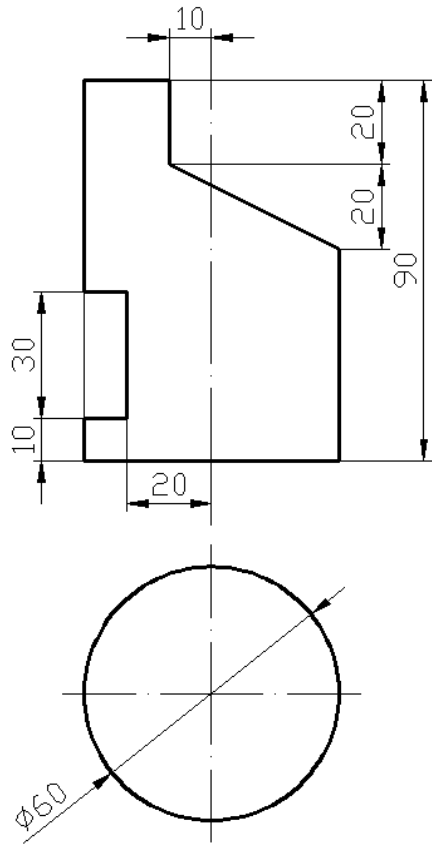
1.2.27



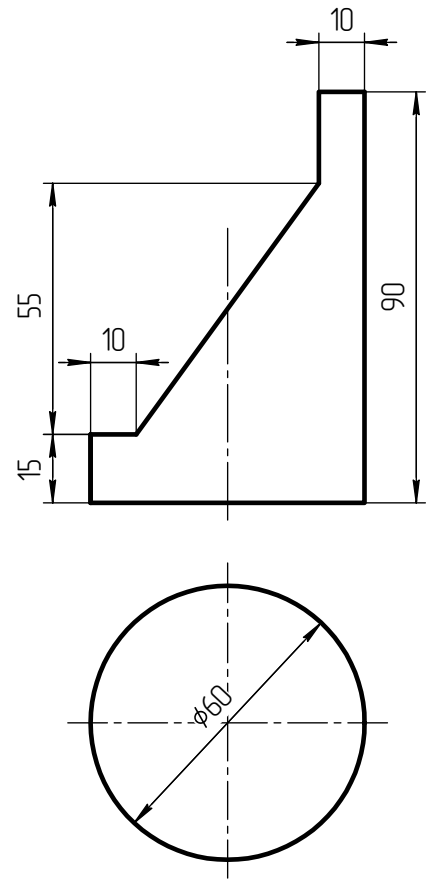
1.2.28



1.2.29



1.2.30



2. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ. ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ.

2.1 Построение трех видов детали по наглядному изображению

В условии каждого задания дано аксонометрическое изображение предмета (**рис. 6**). Указаны размеры.

Требуется построить три вида предмета – спереди (главный), сверху и слева, изобразив его внутренний контур штриховыми линиями. Если в условиях задания не оговорена глубина отверстия (паза), то оно выполнено

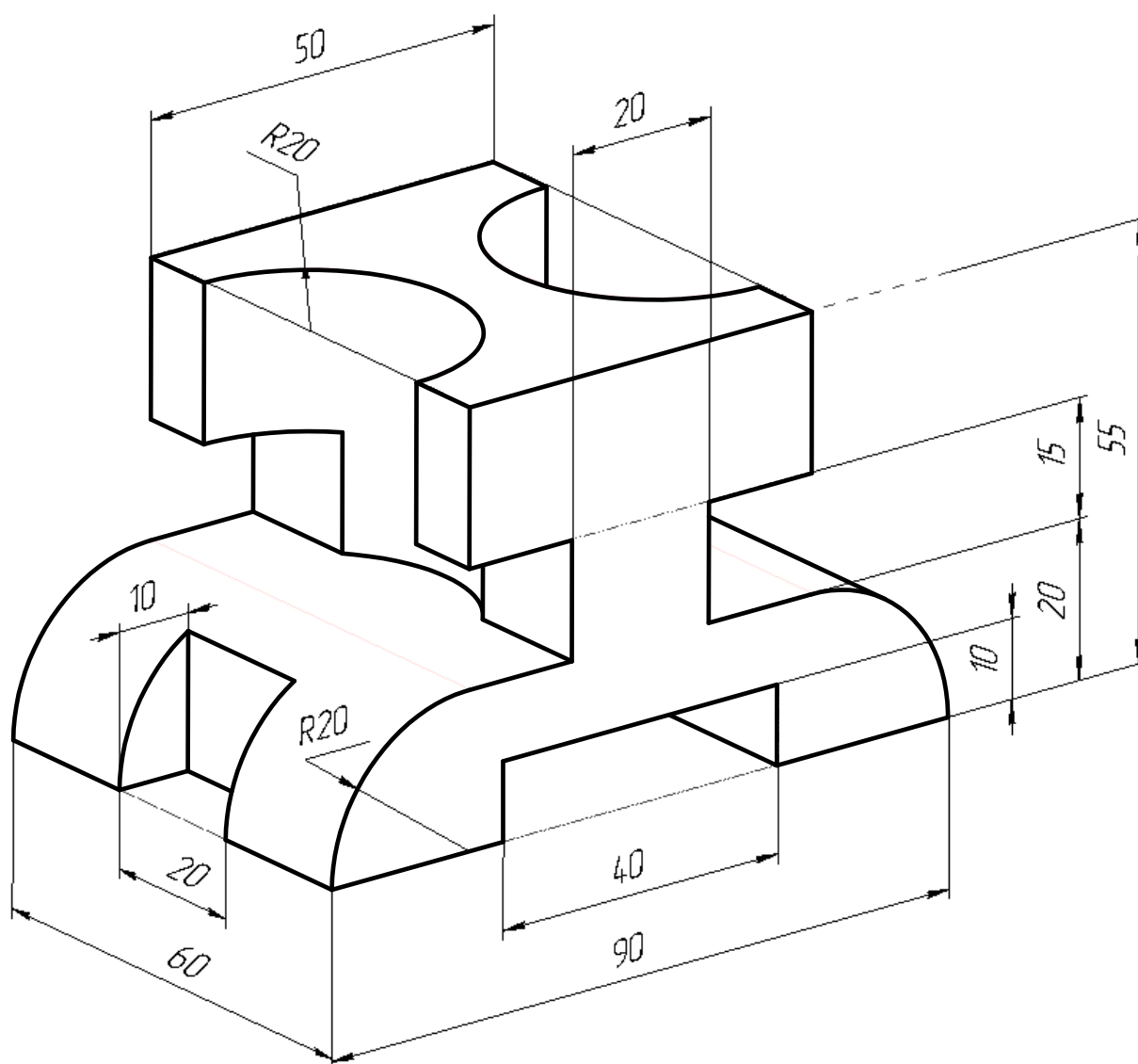
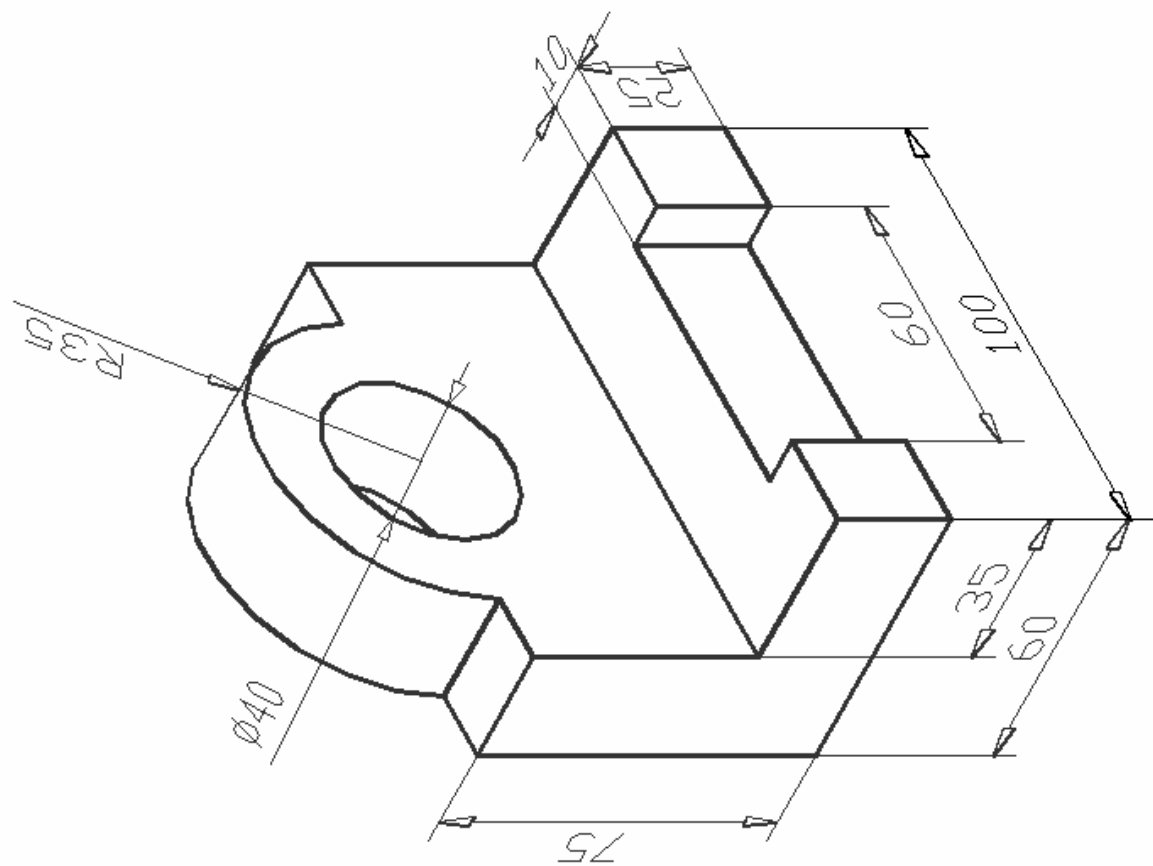
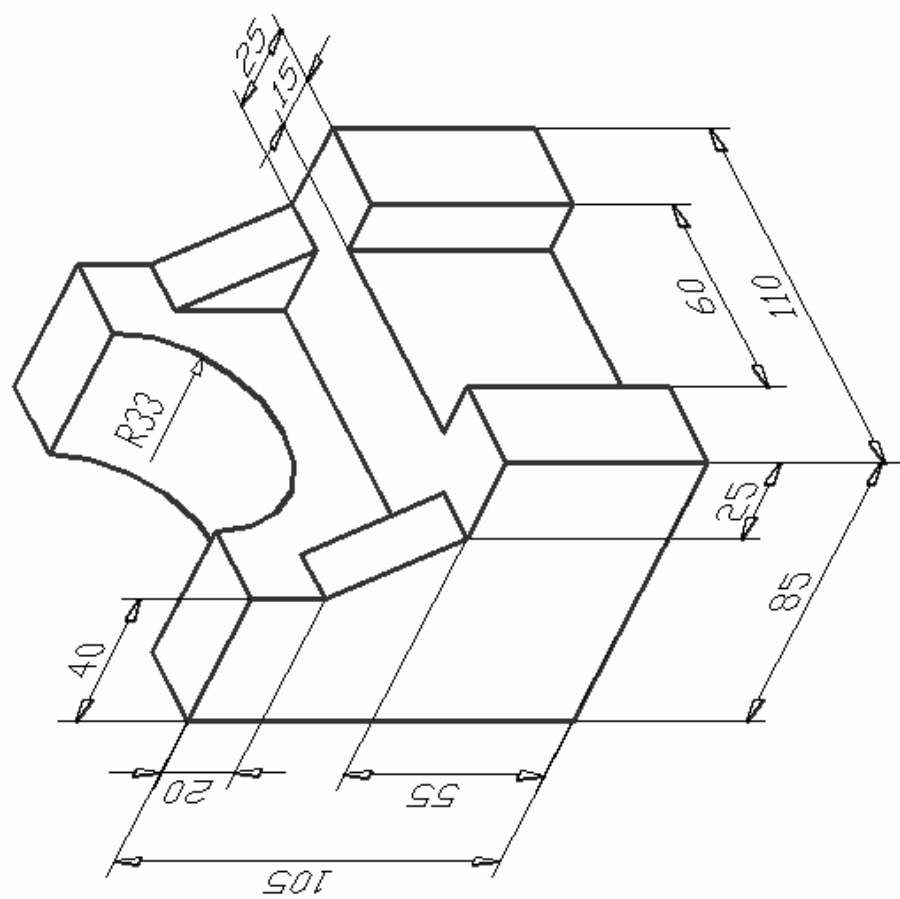


Рис. 6. Пример задания

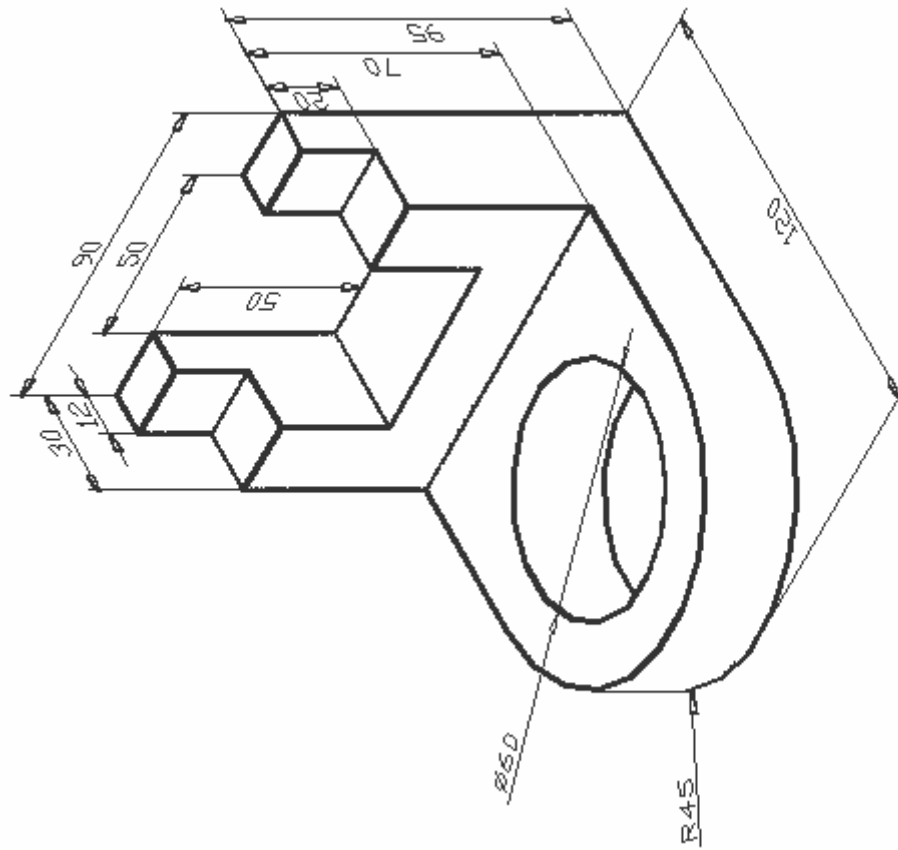
2.1.1



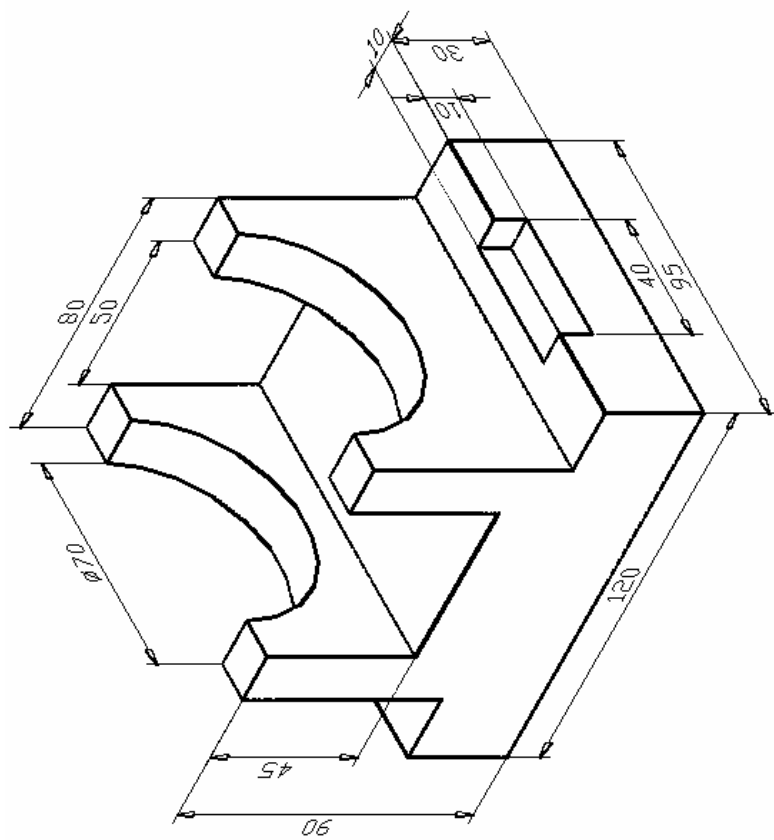
2.1.2



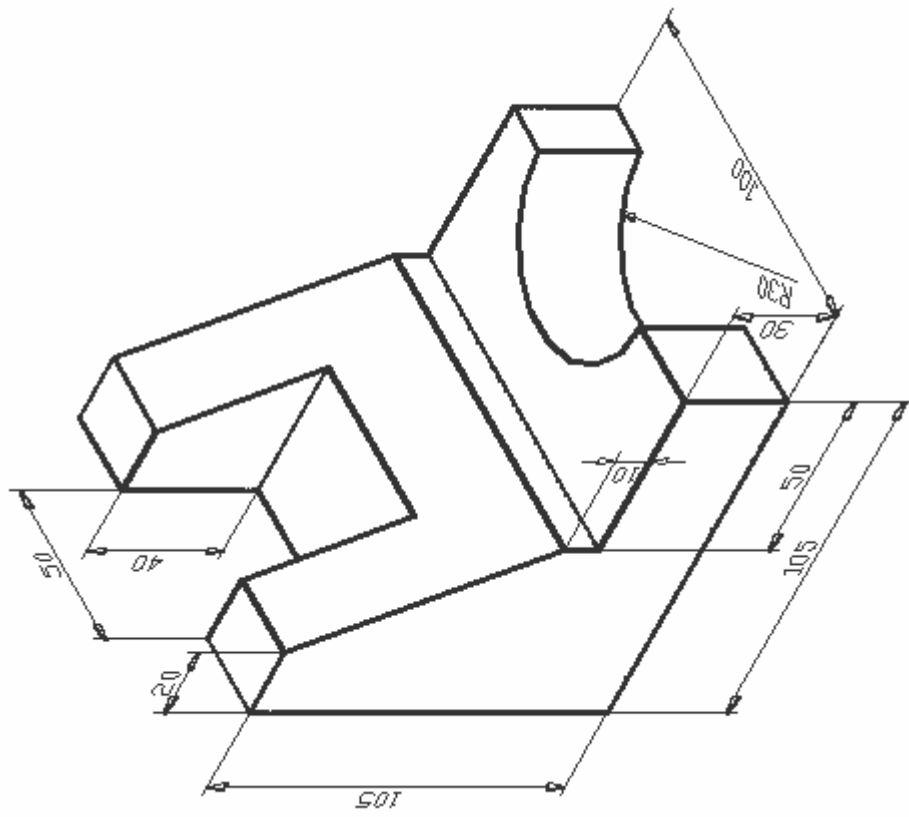
2.1.4



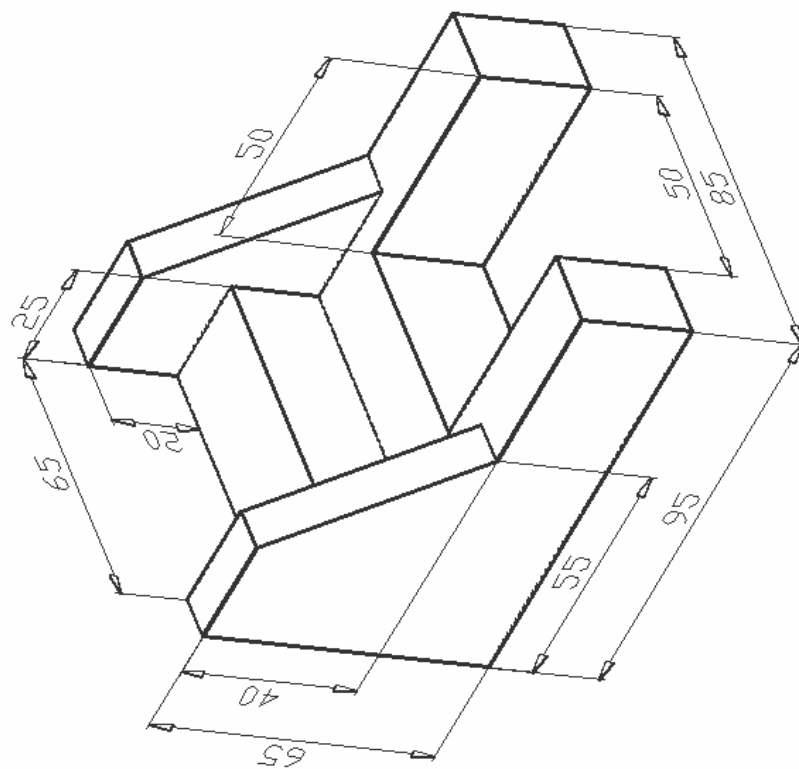
2.1.5



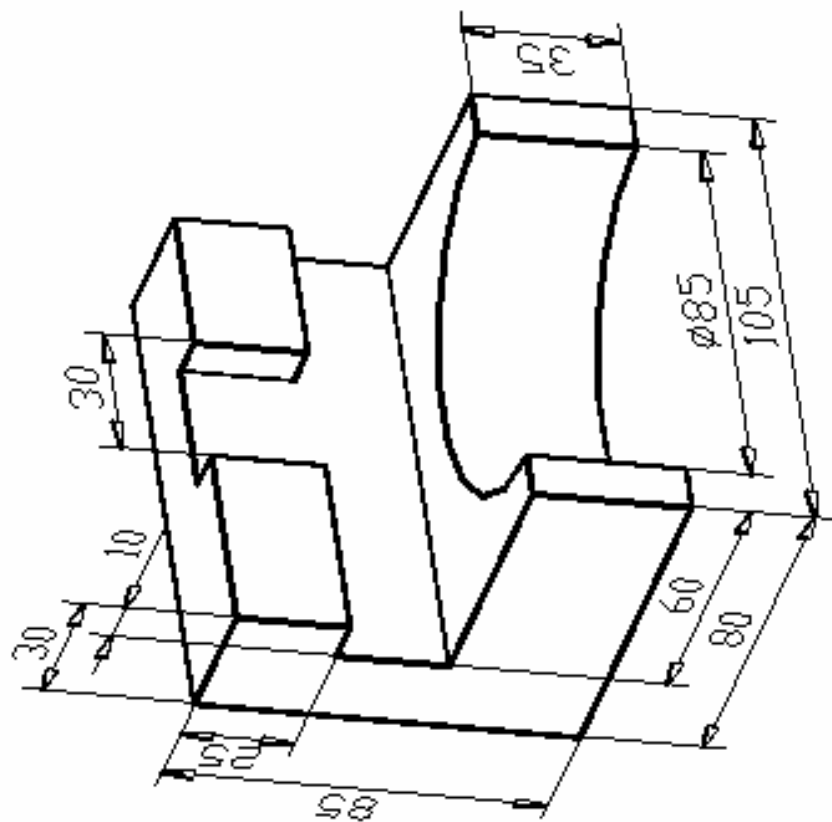
2.1.6



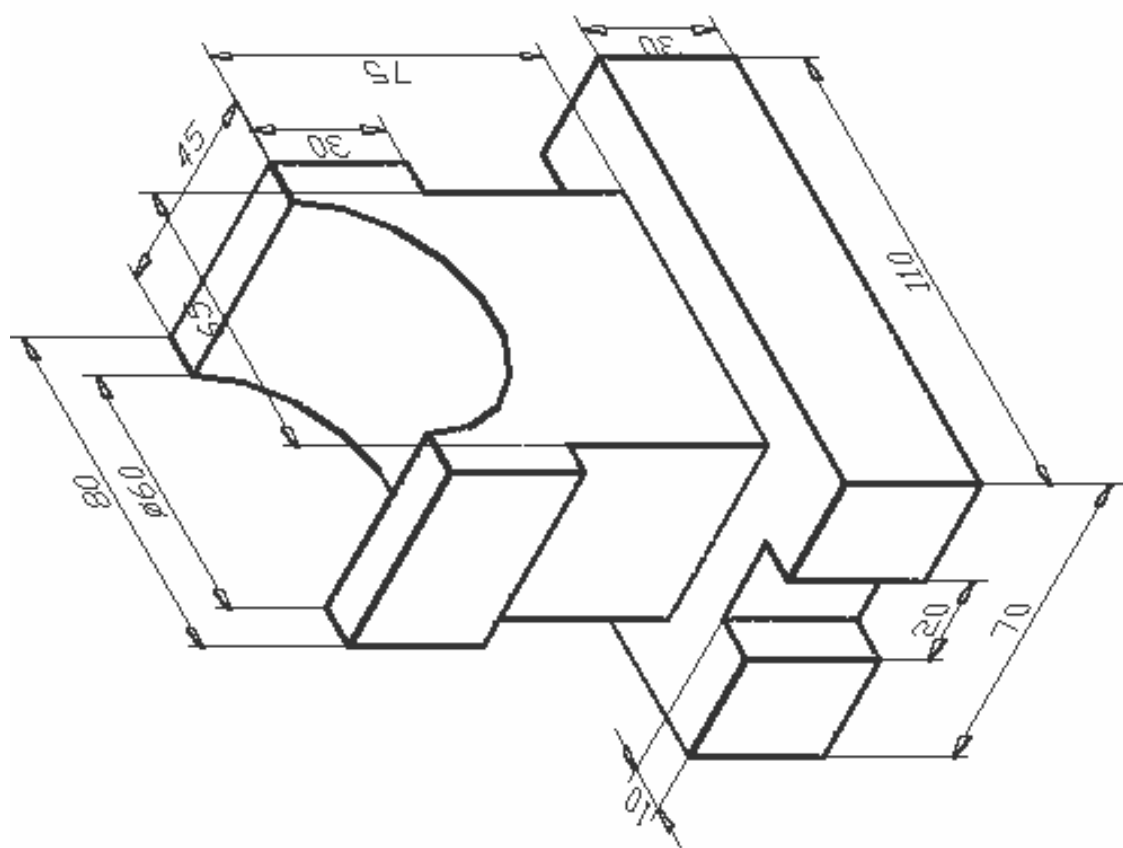
2.1.7



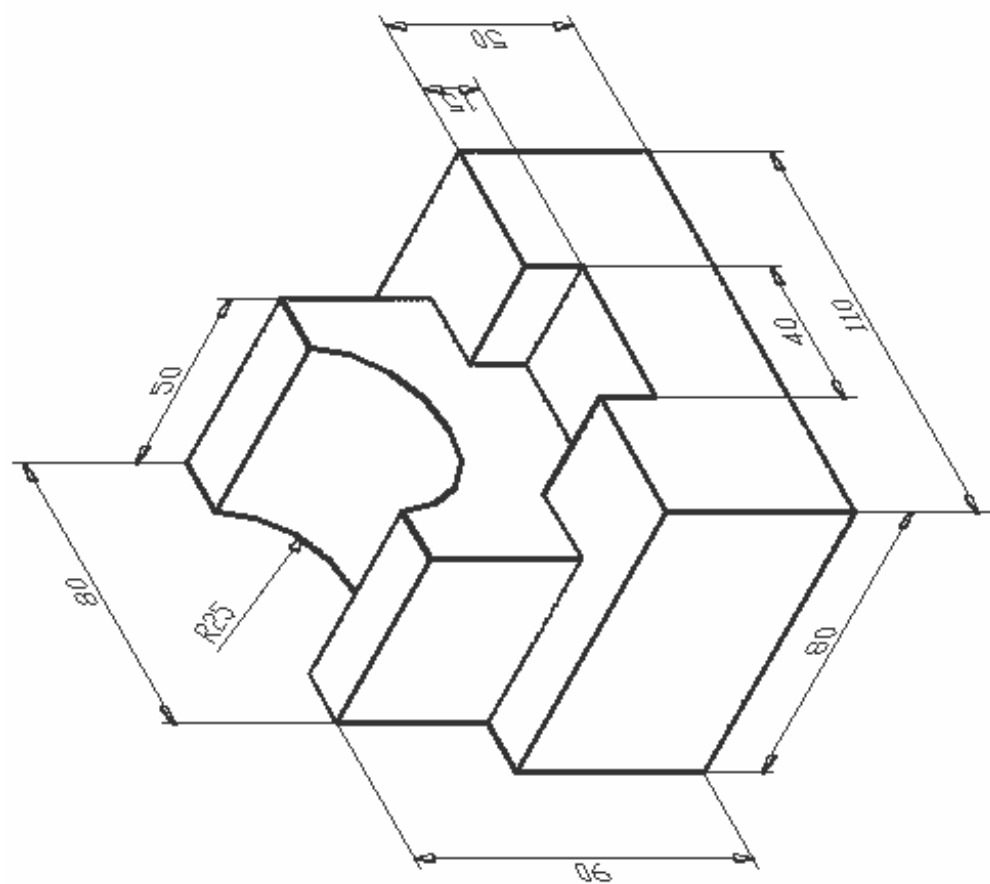
2.1.8



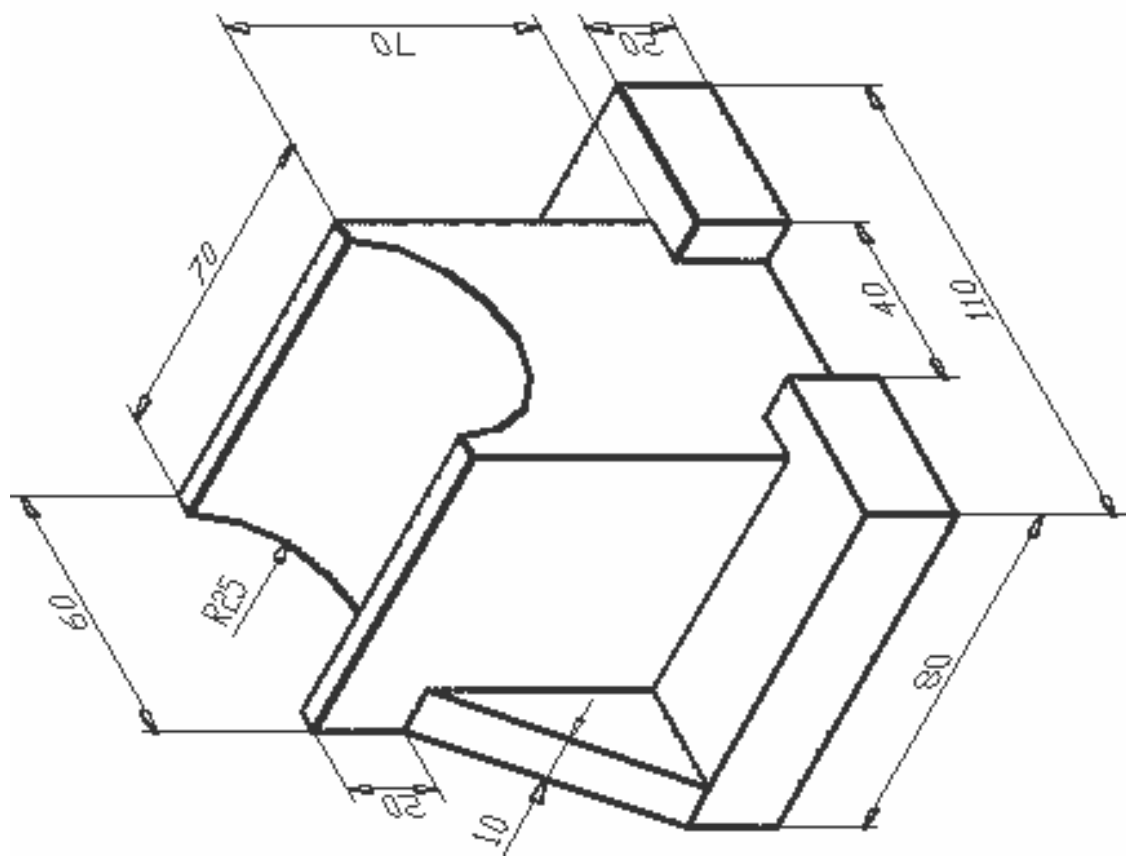
2.1.10



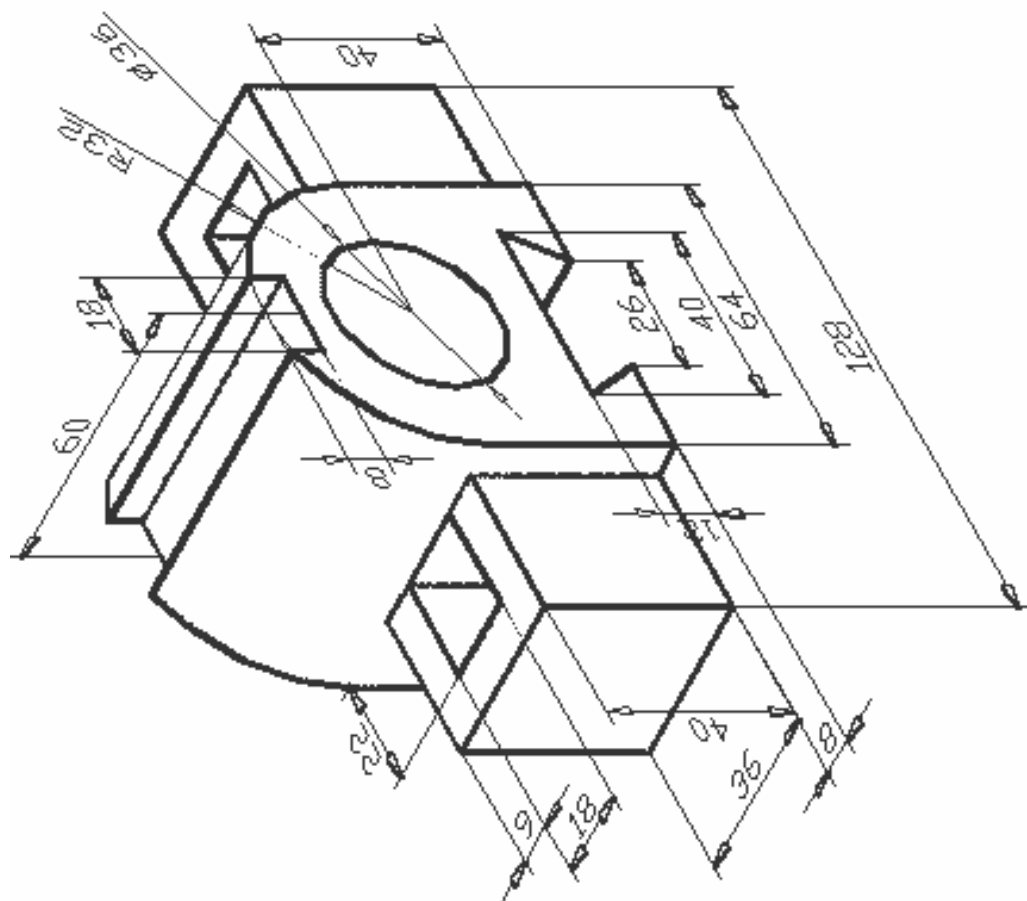
2.1.9



2.1.12

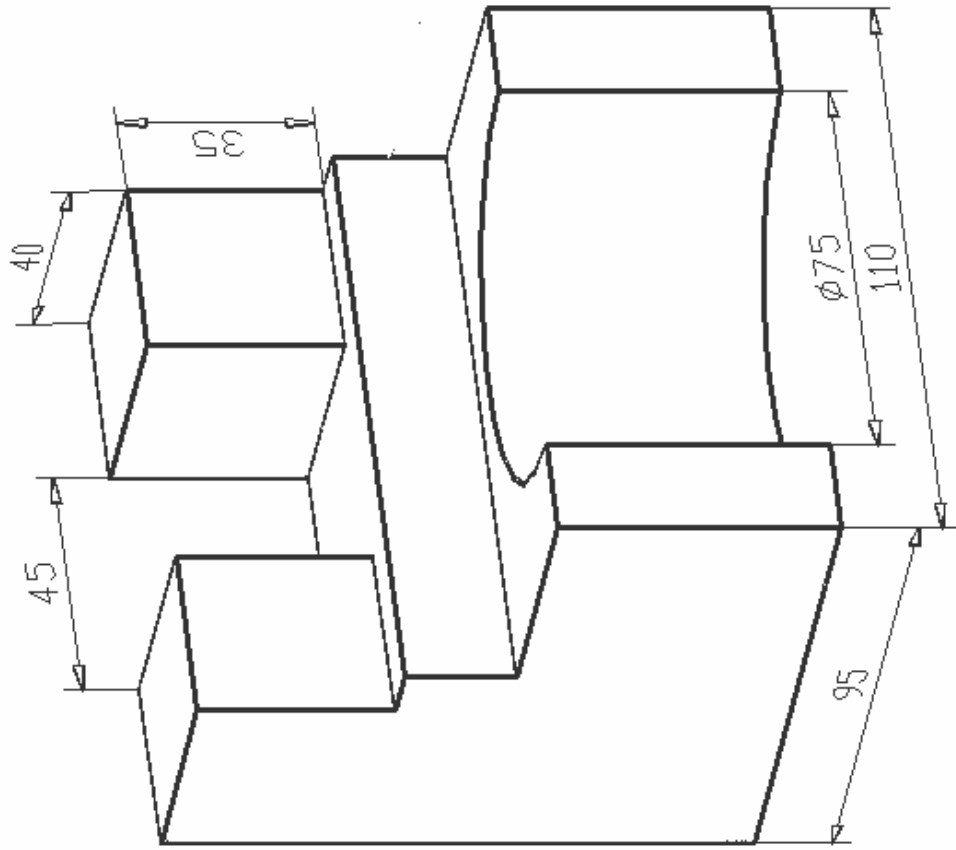


2.1.11

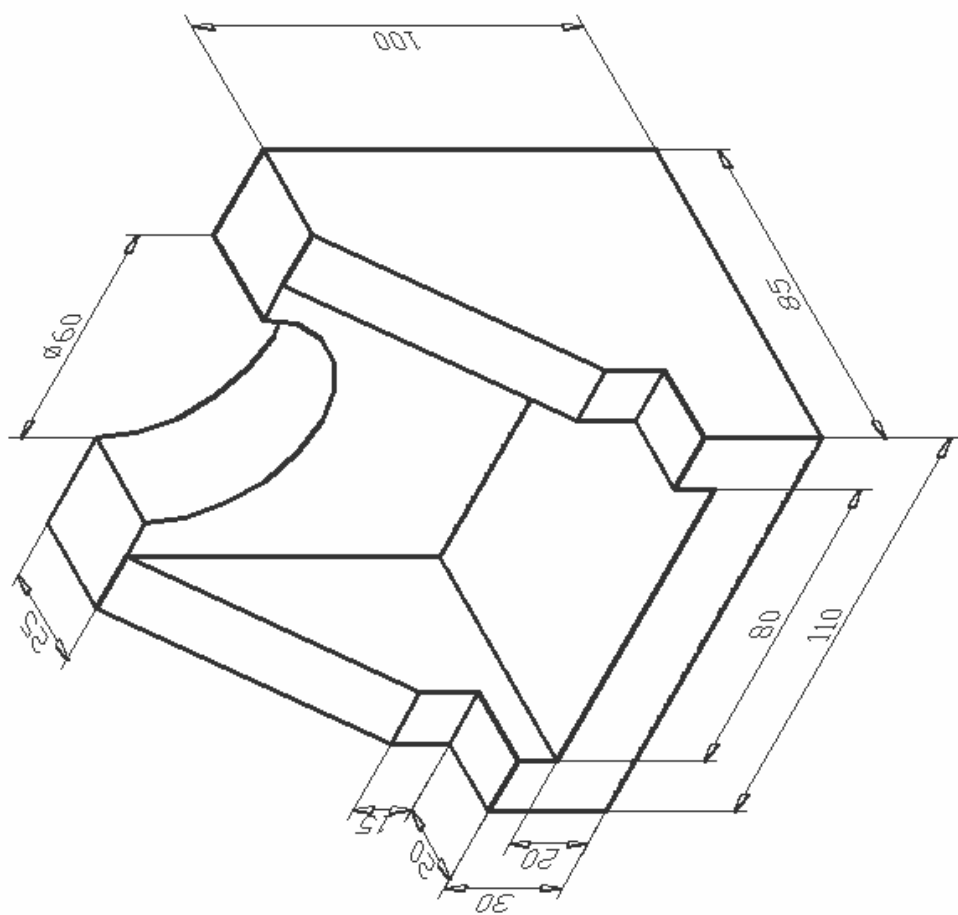


2.1.13

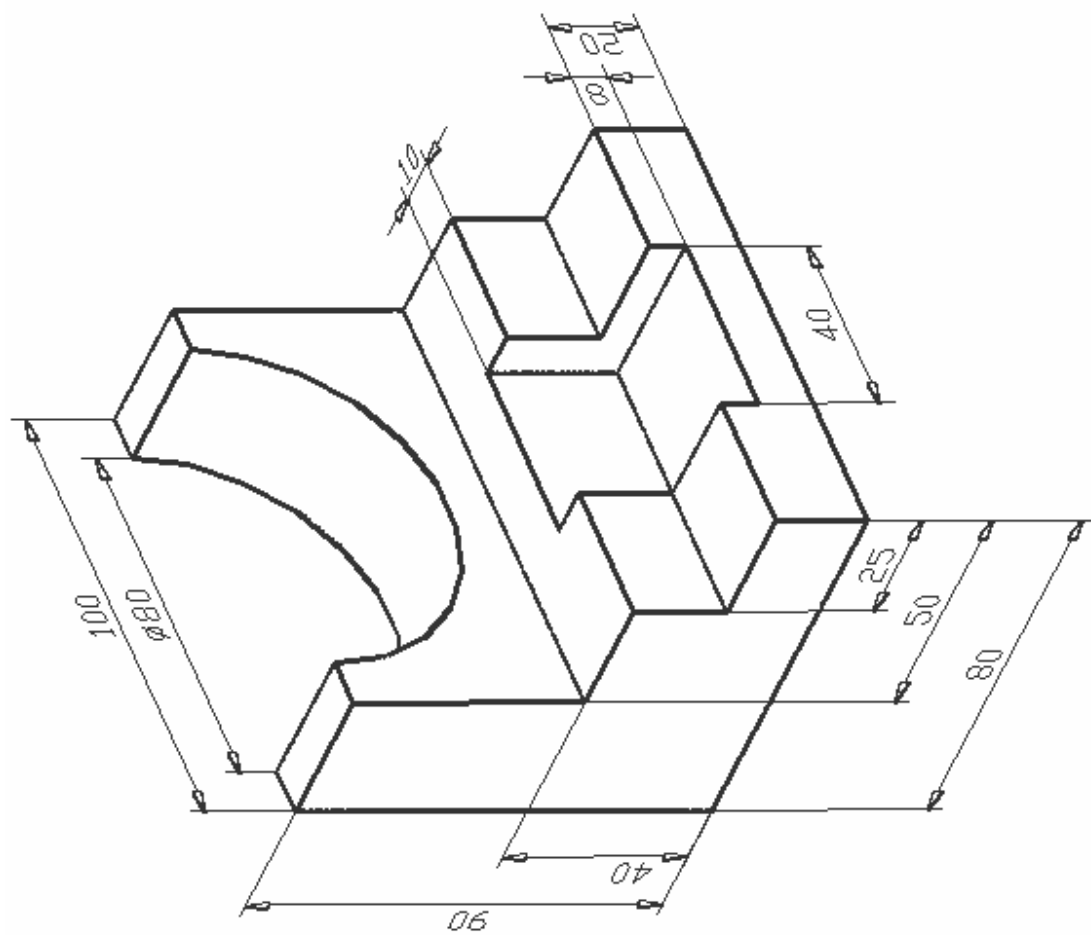
2.1.14



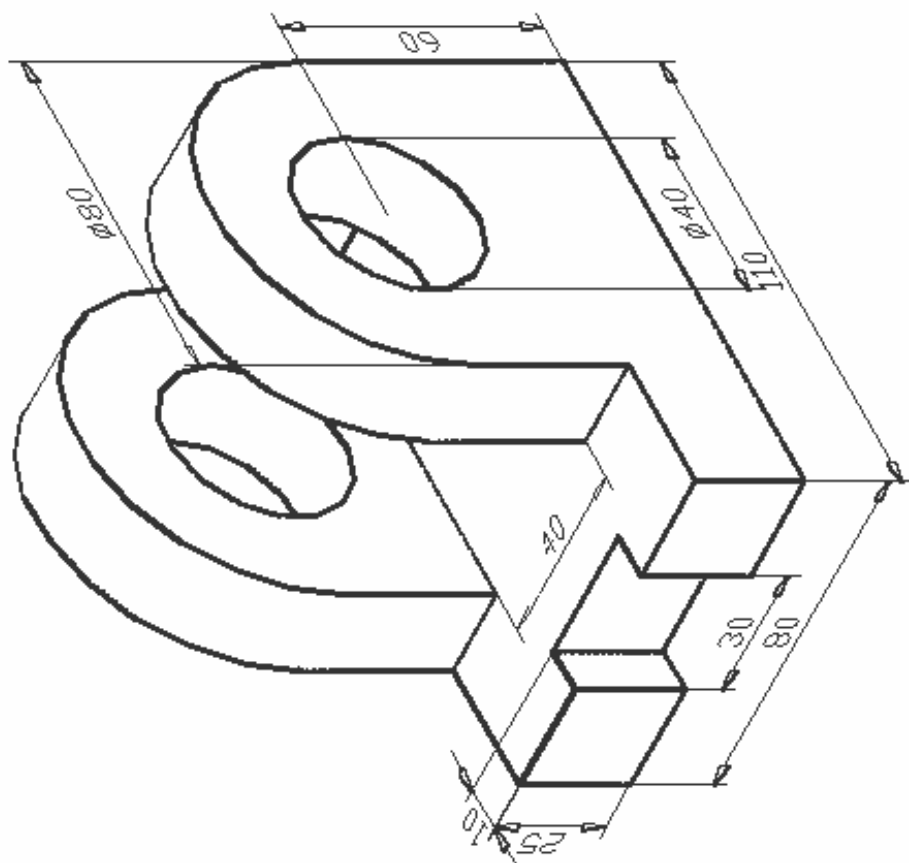
2.1.16



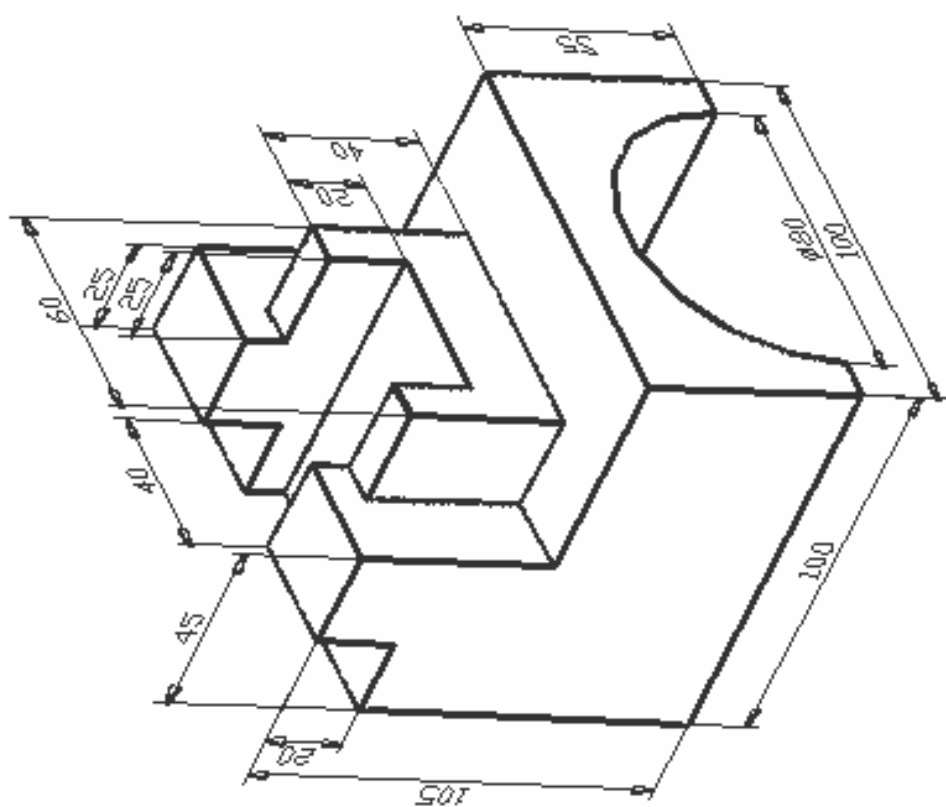
2.1.15



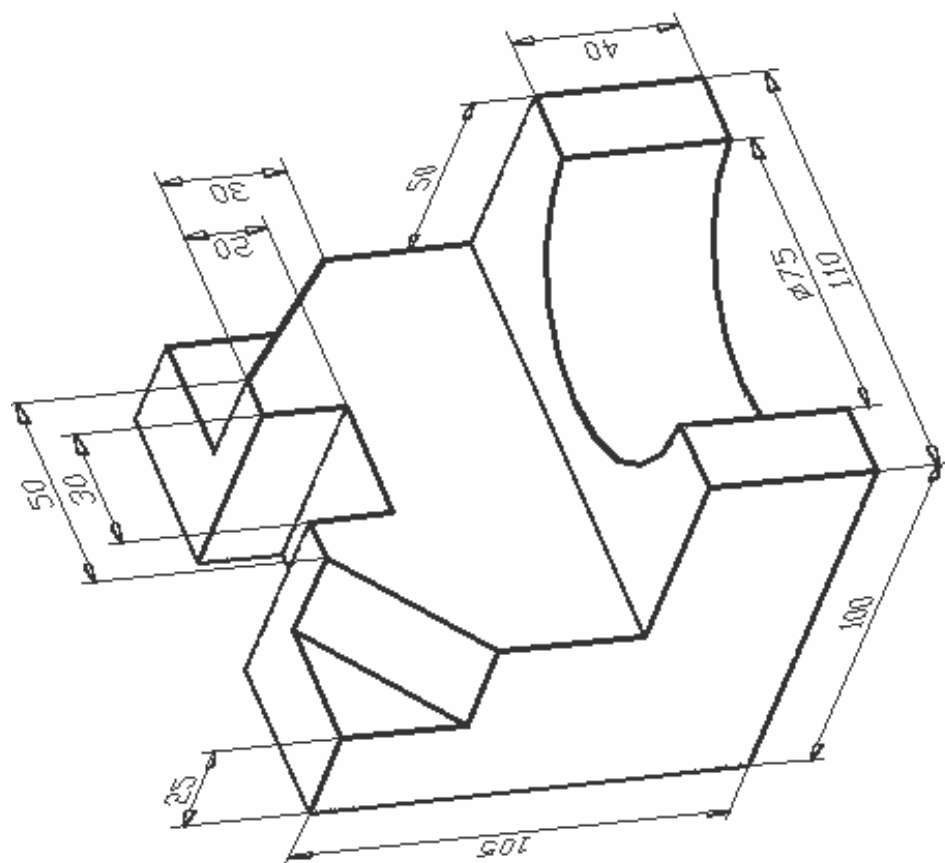
2.1.17



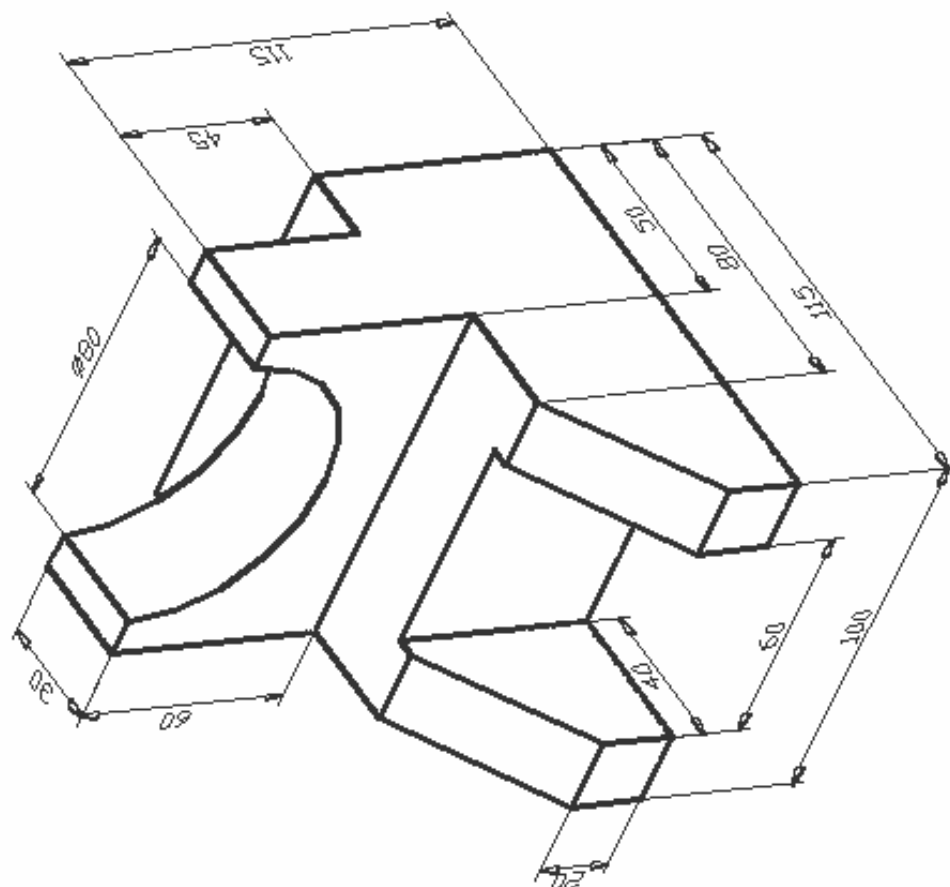
2.1.18



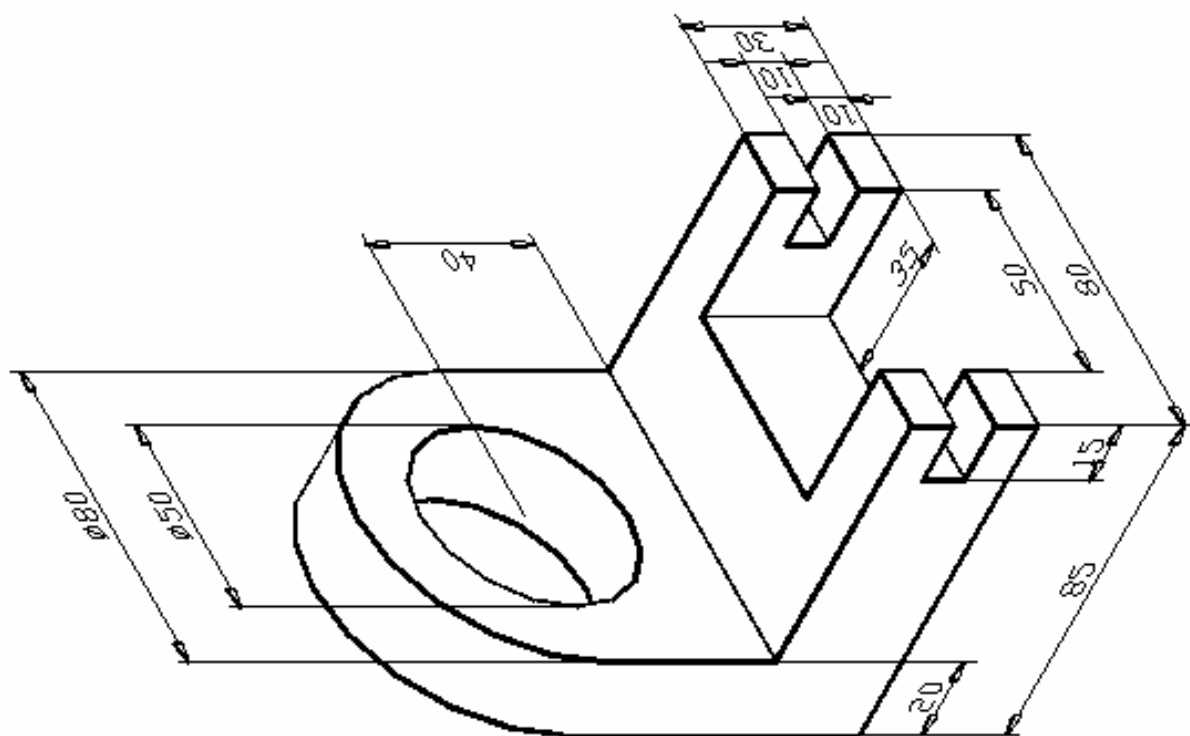
2.1.20



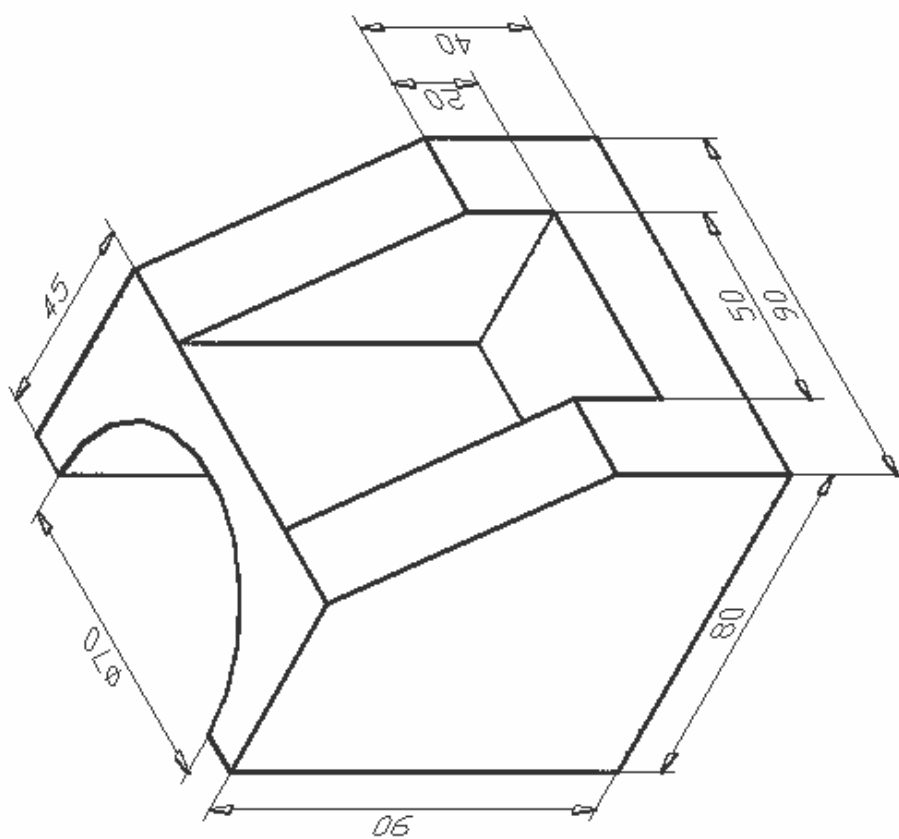
2.1.19



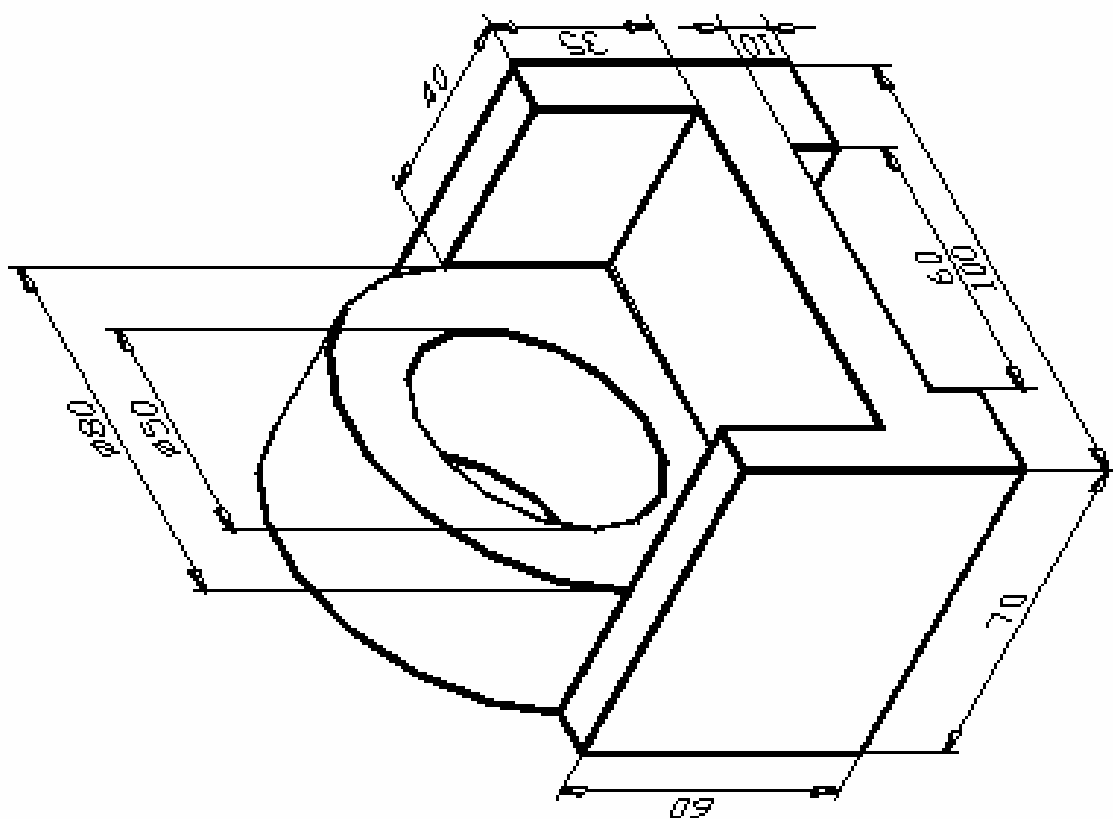
2.1.22



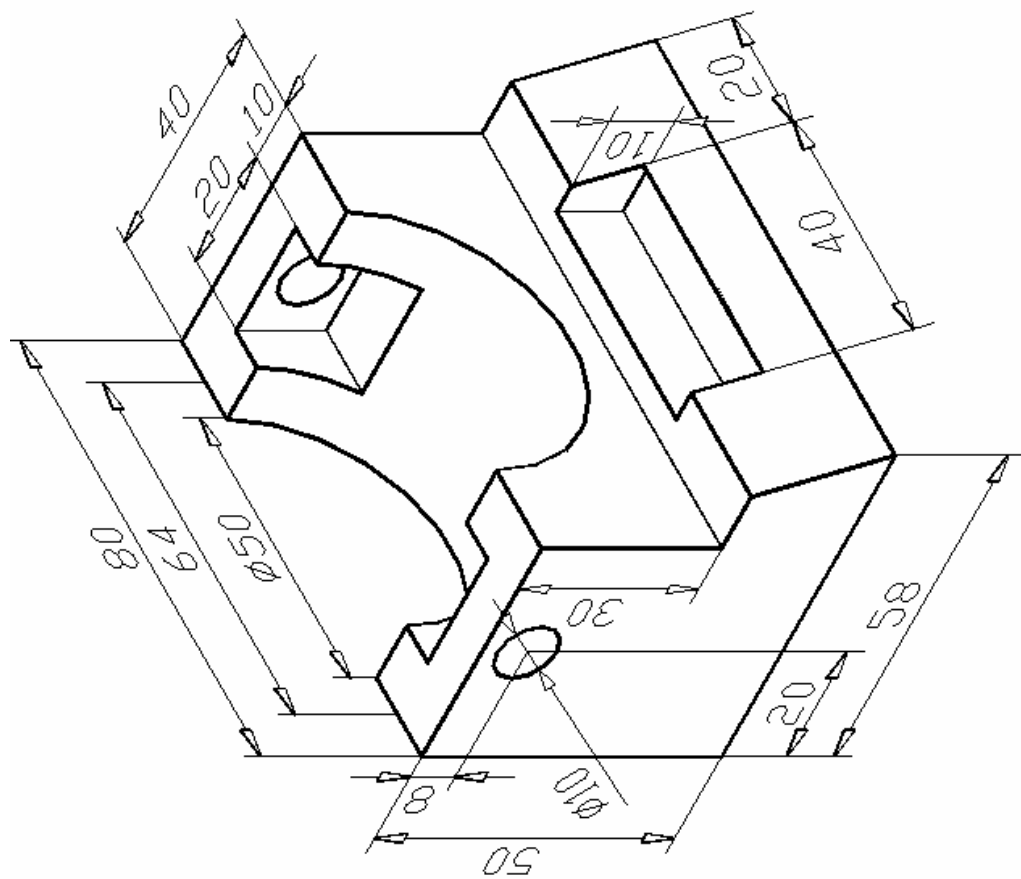
2.1.21



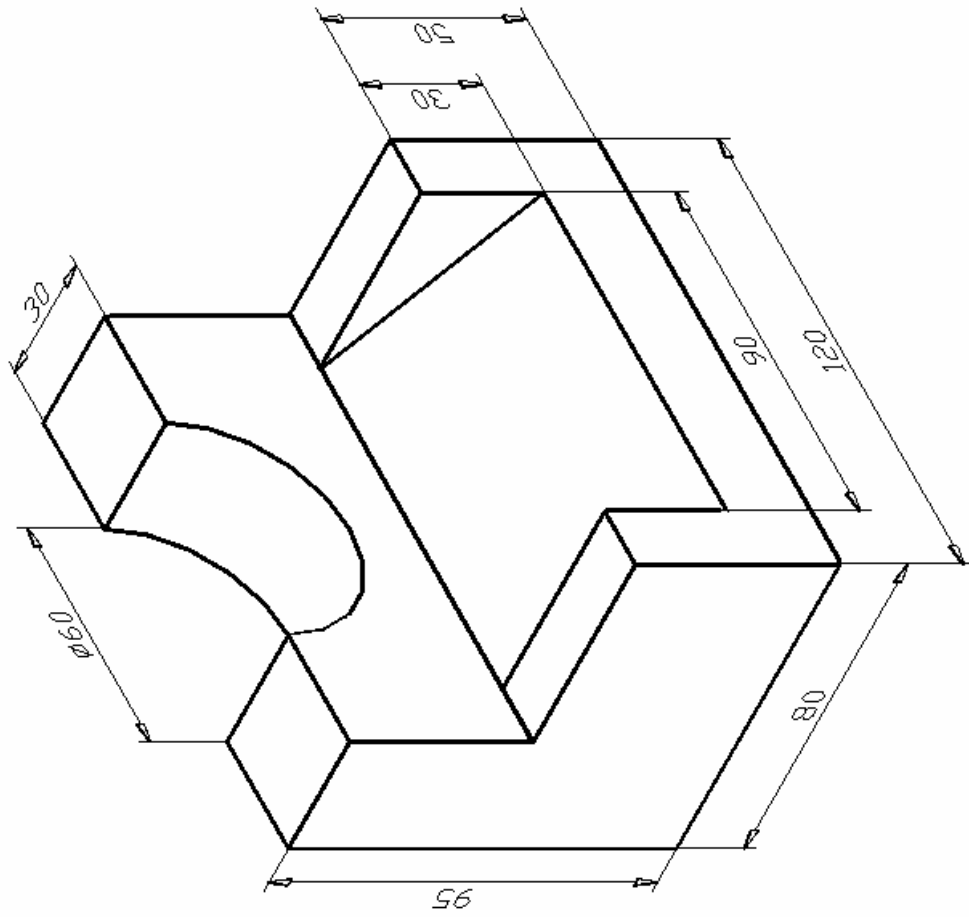
2.1.23



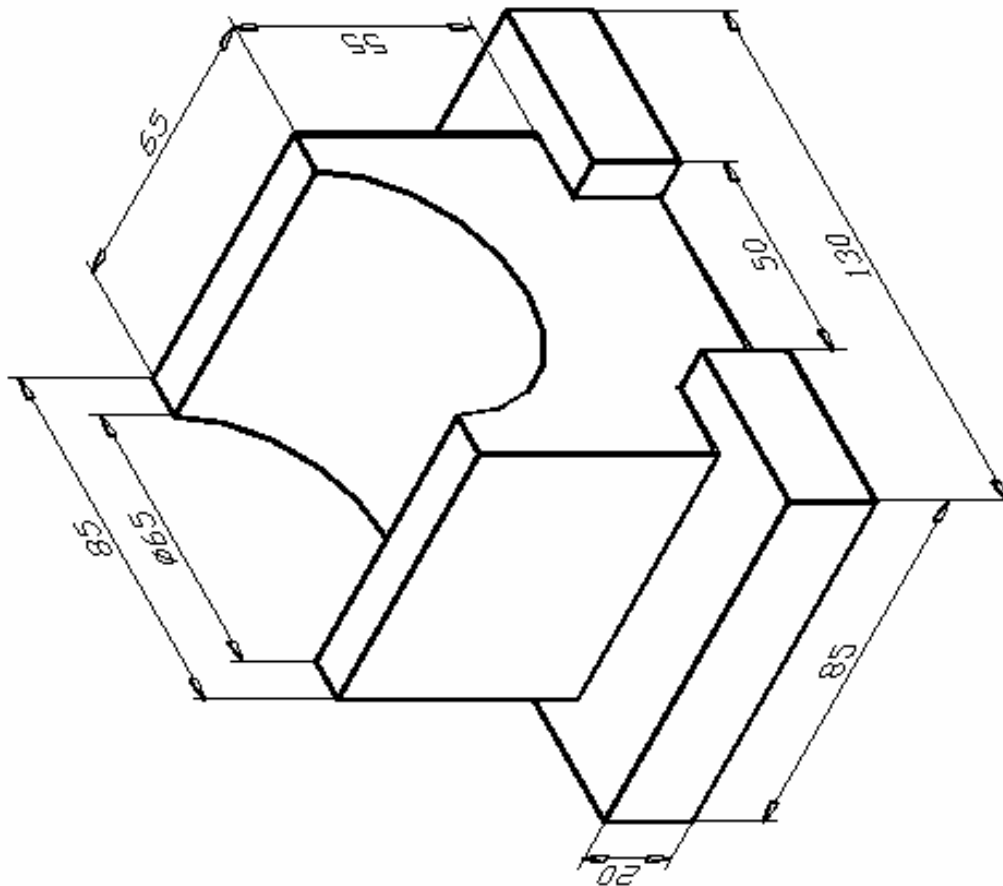
2.1.24



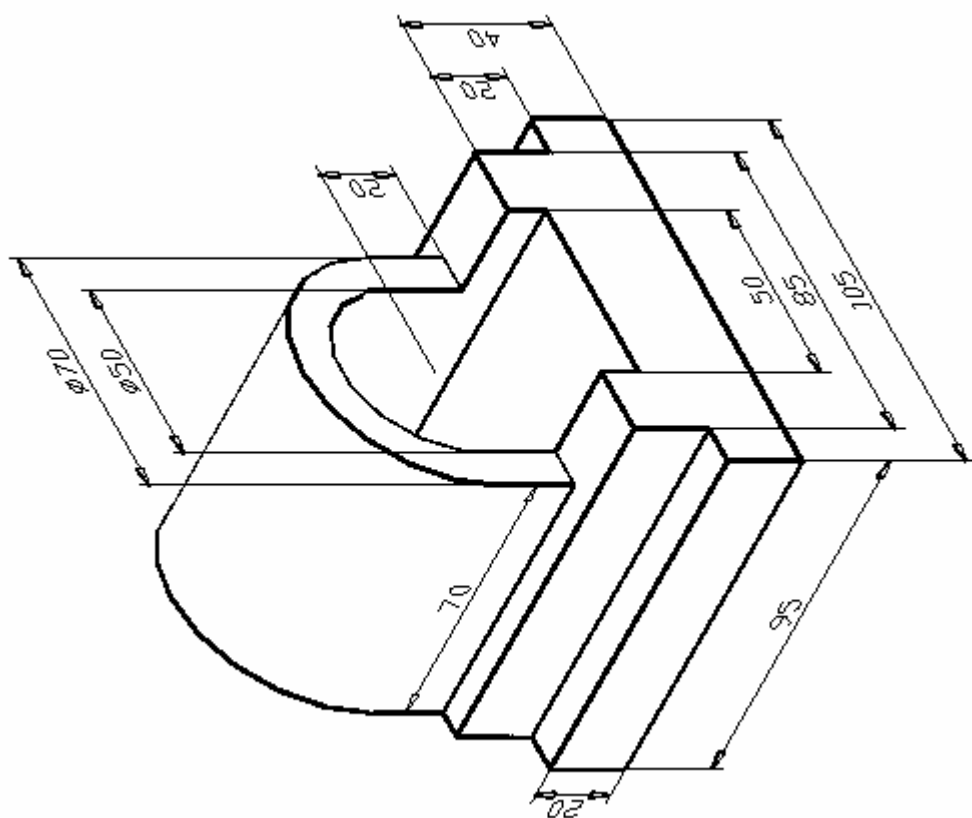
2.1.26



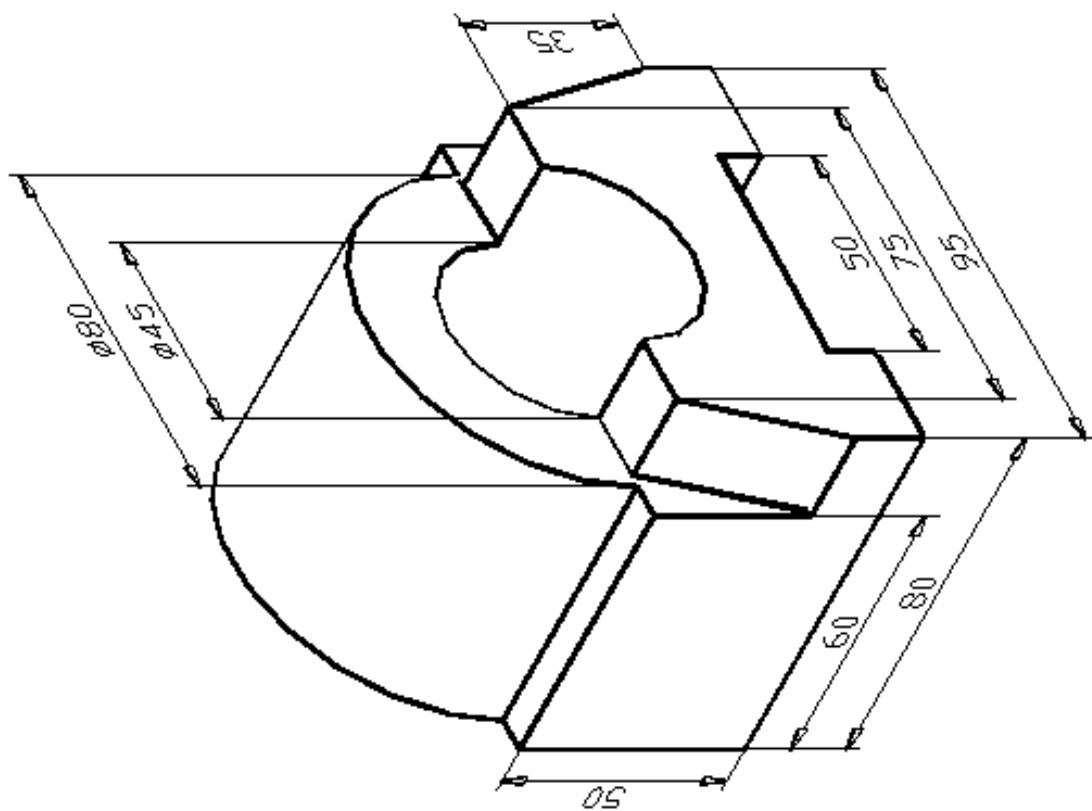
2.1.25



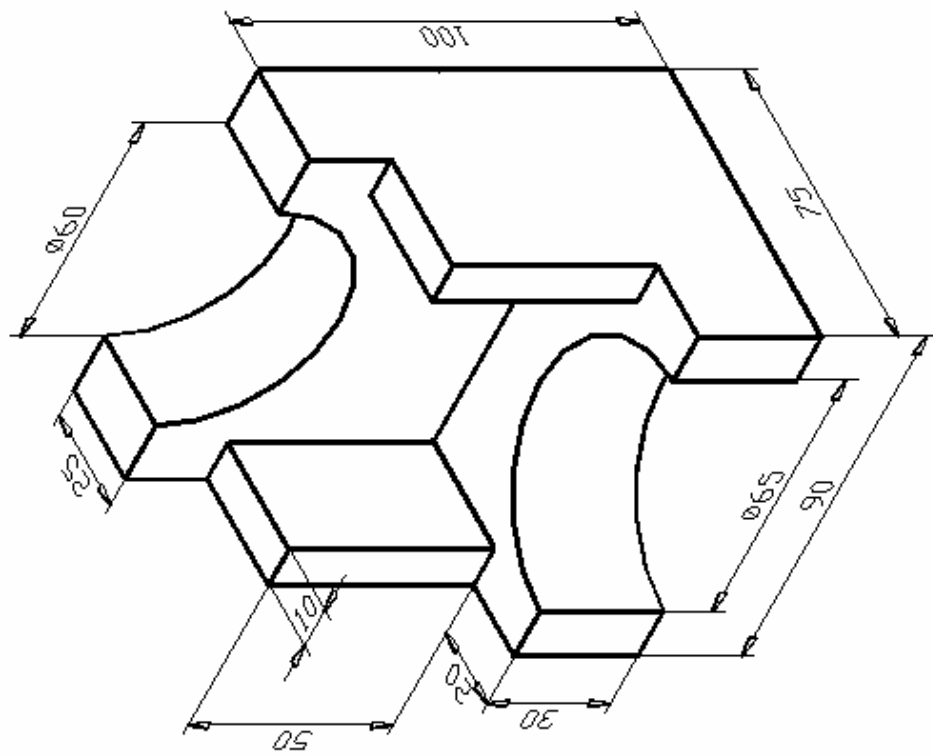
2.1.28



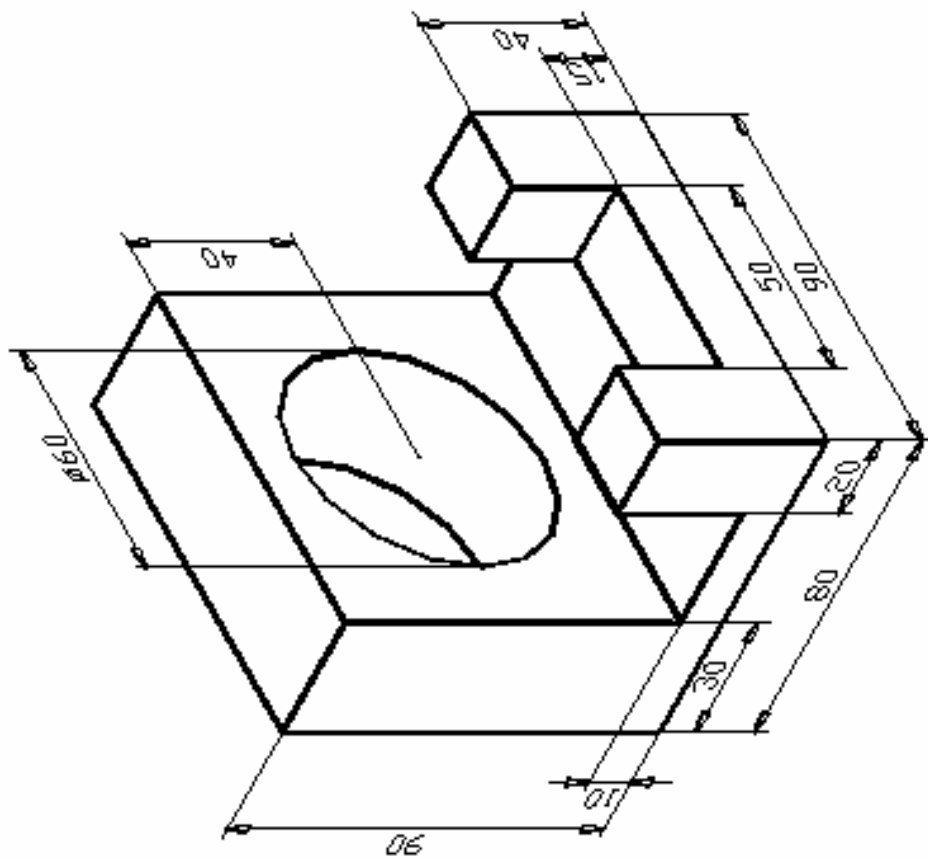
2.1.27



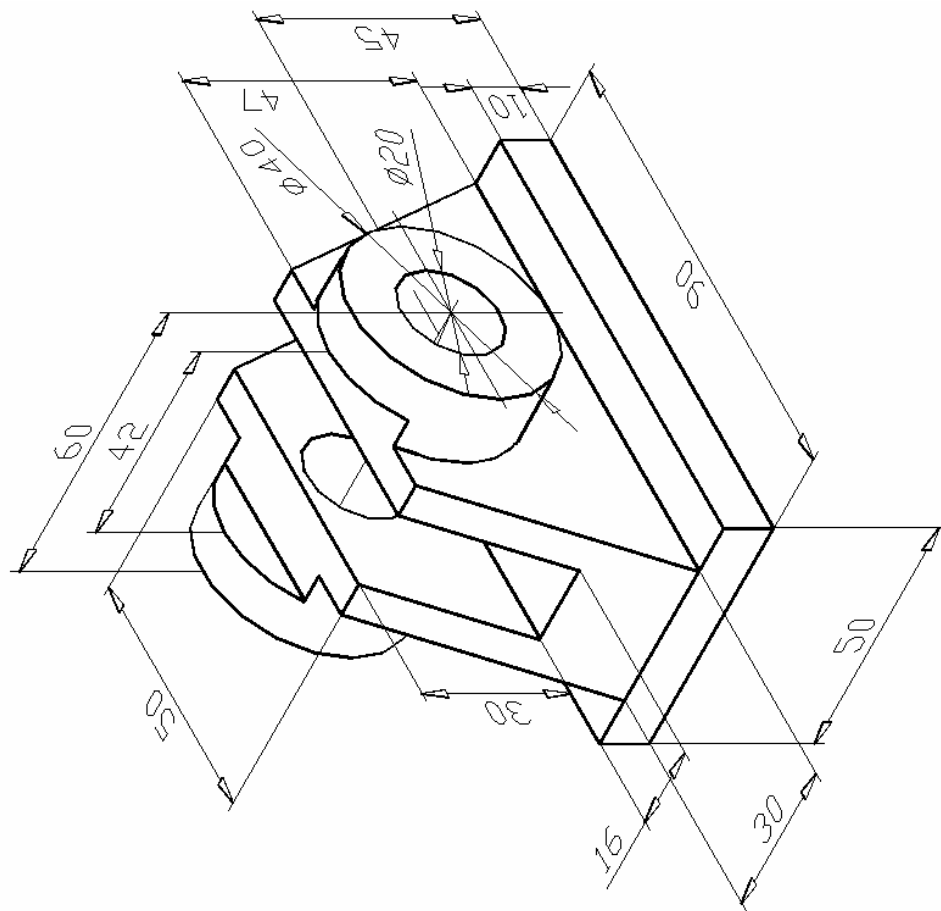
2.1.30



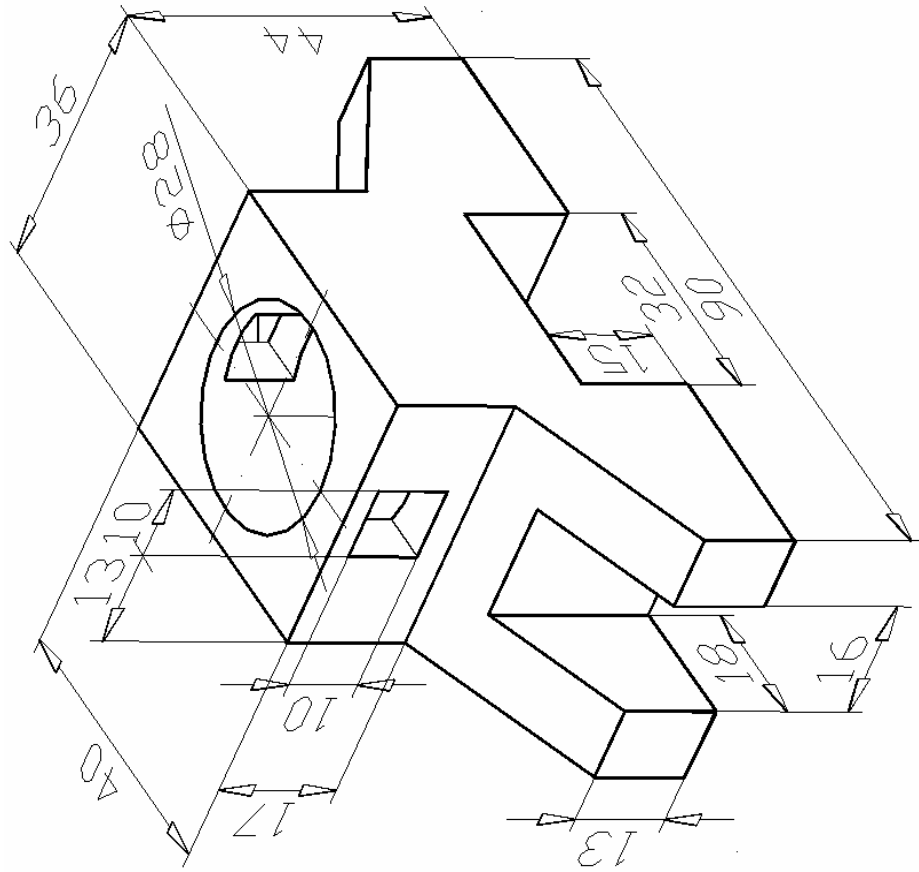
2.1.29



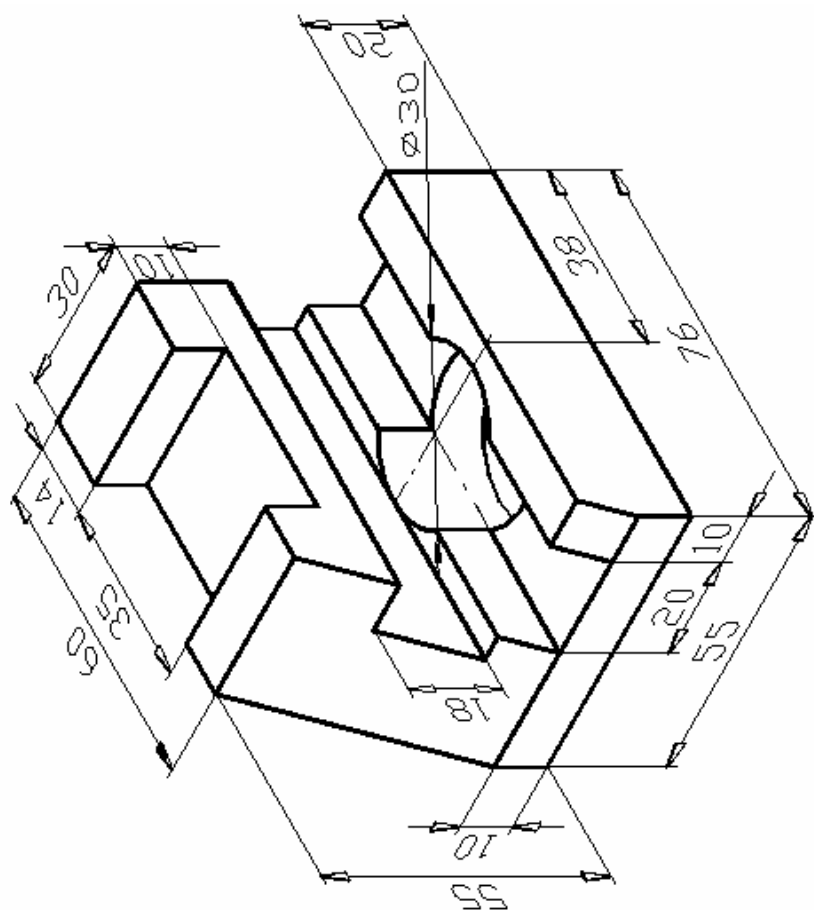
2.1.31



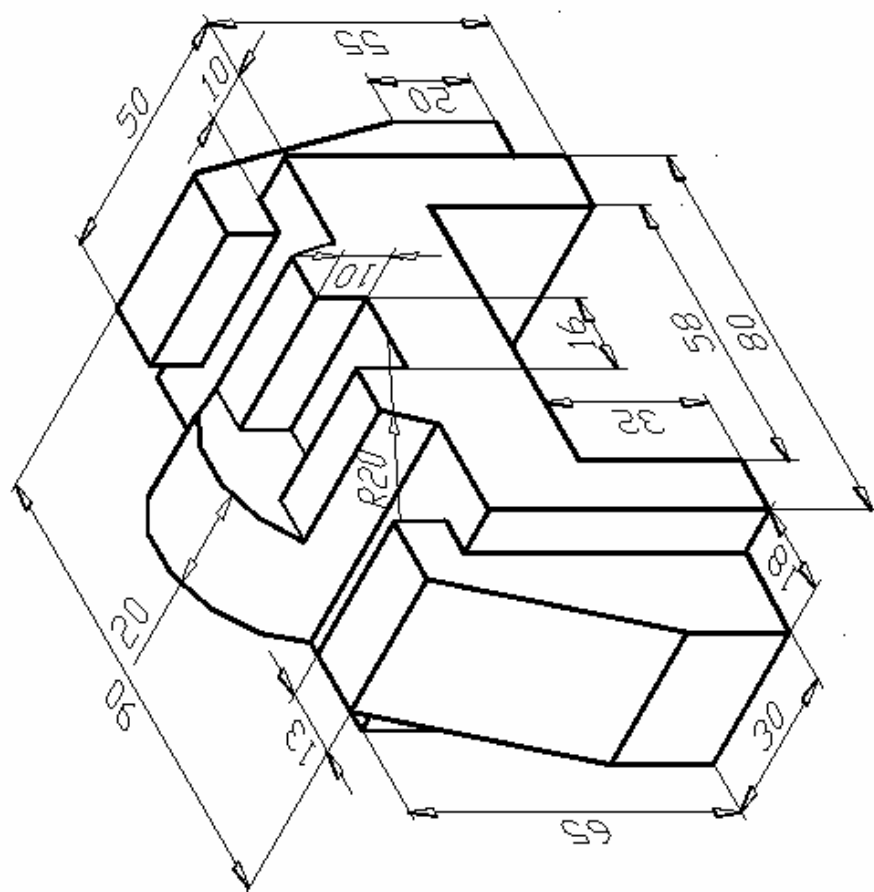
2.1.32



2.1.34



2.1.33

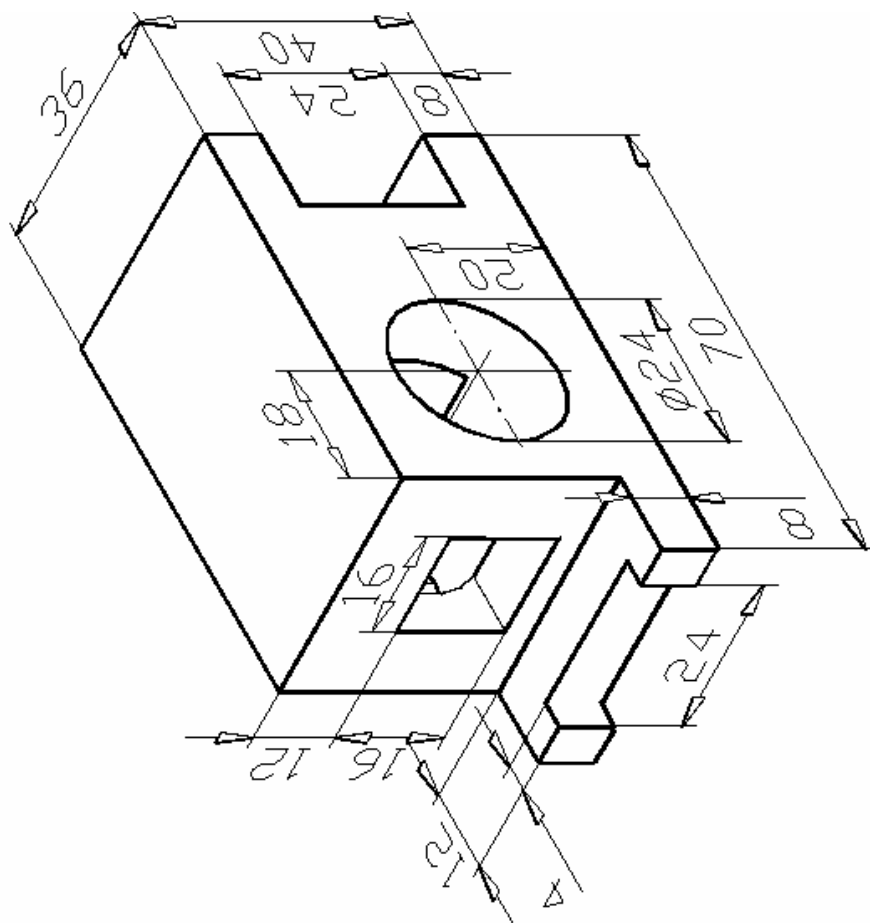


Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing dimensions in millimeters. The part features a base plate with a central slot and a vertical support structure. Key dimensions include:

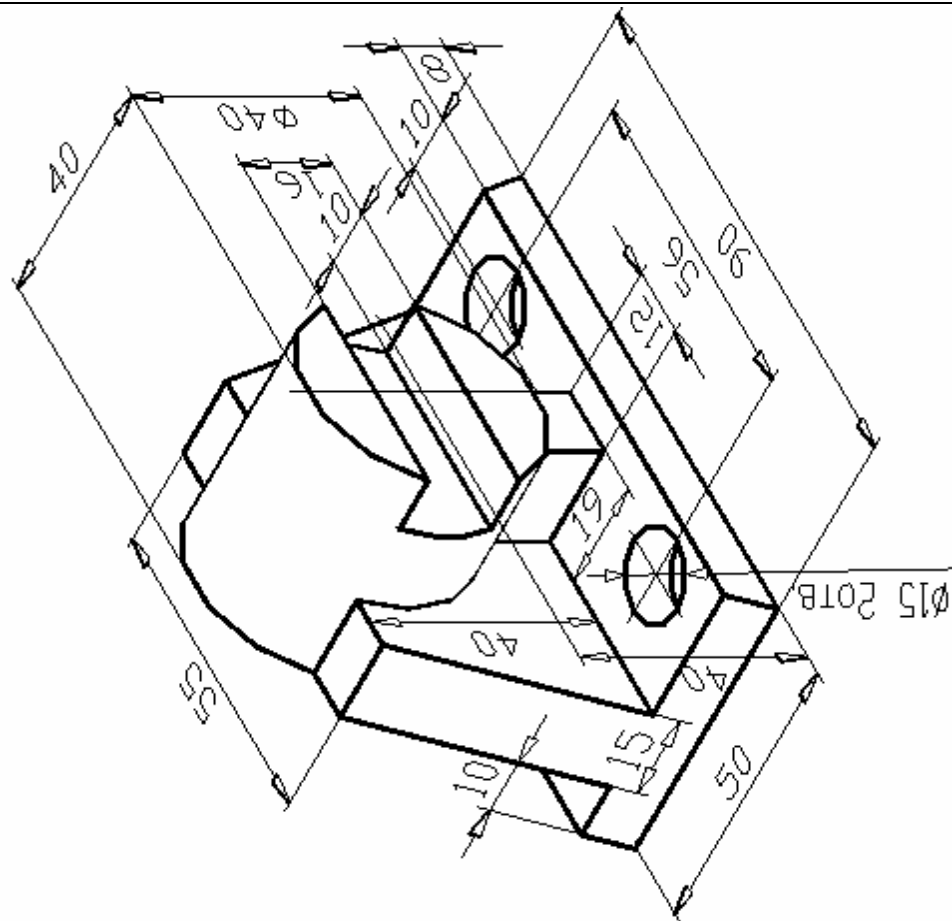
- Overall width: 90
- Overall height: 70
- Base plate thickness: 10
- Base plate width (left side): 50
- Base plate width (right side): 55
- Central slot width: 45
- Central slot depth: 18
- Vertical support width: 20
- Vertical support height: 45
- Top flange width: 20
- Top flange thickness: 6
- Top flange depth: 16

[illegible]

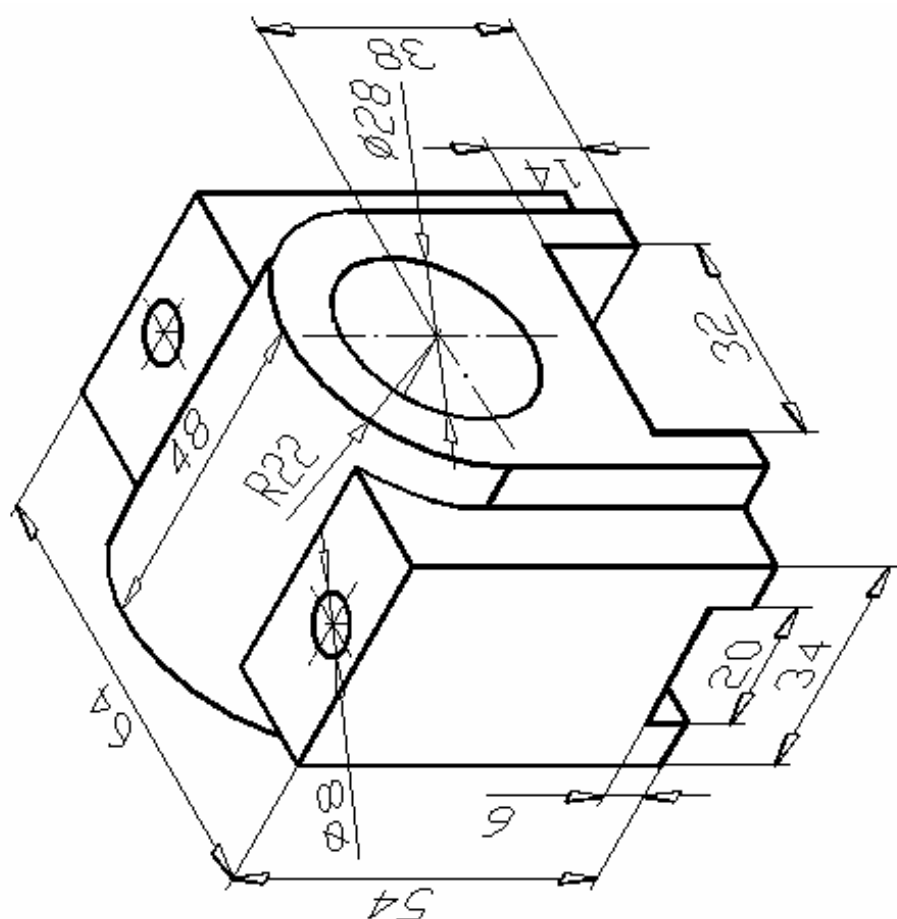
2.1.38



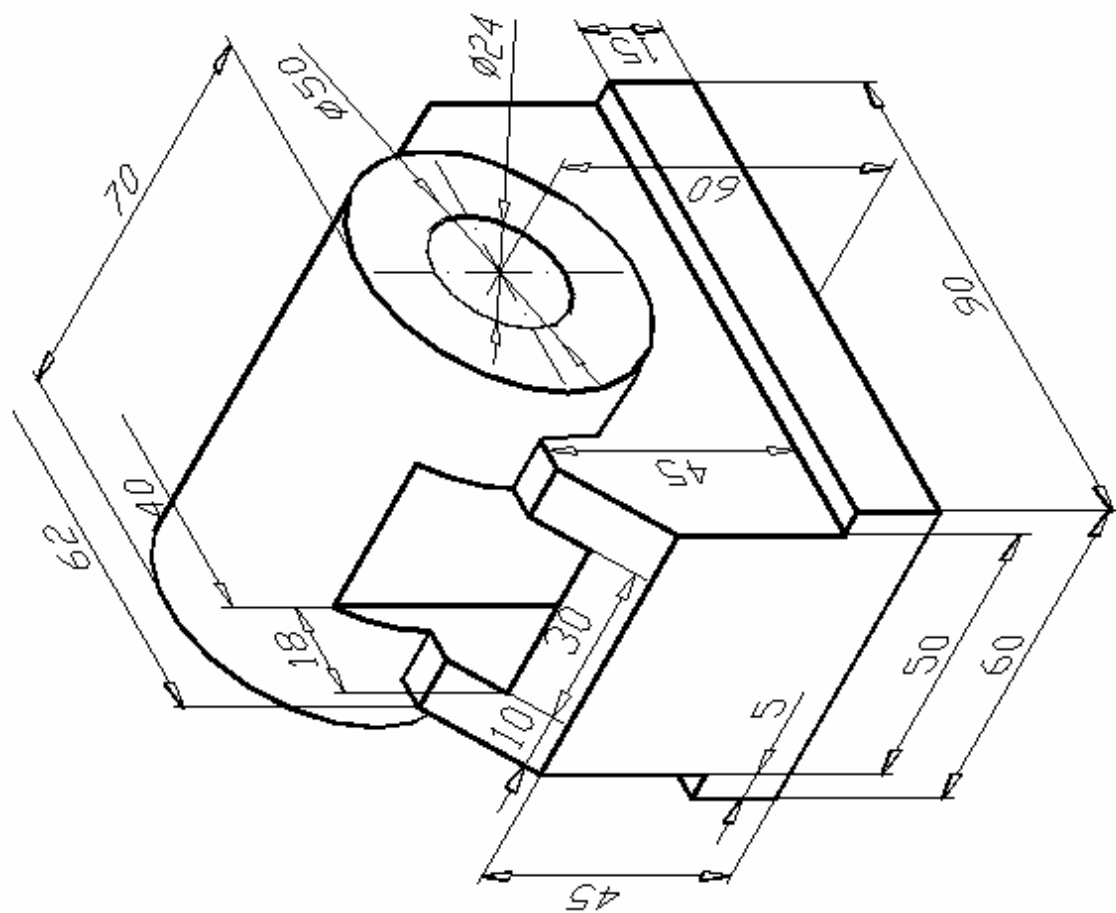
2.1.37



2.1.40

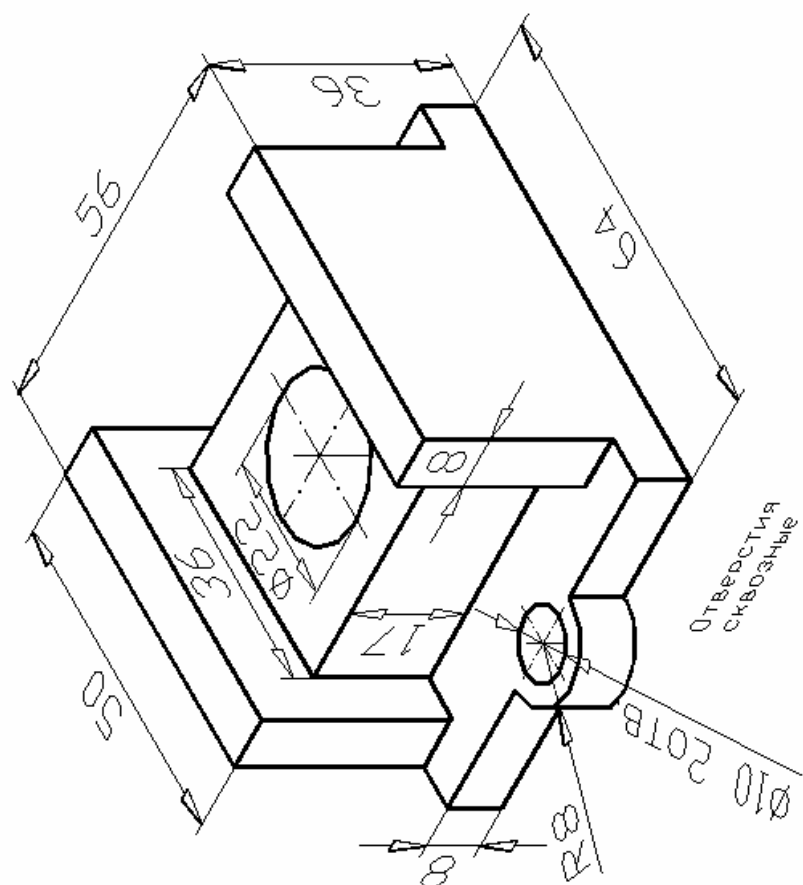


2.1.39

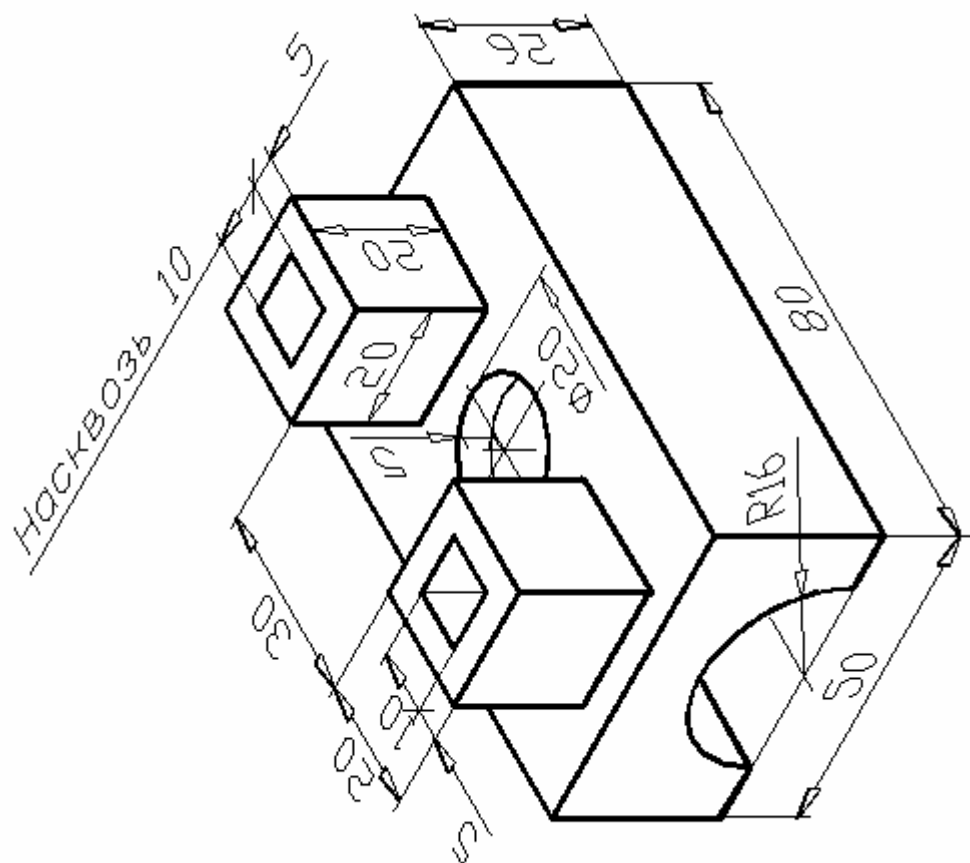


[illegible]

2.1.44



2.1.43



Technical drawing of a mechanical part with the following dimensions:

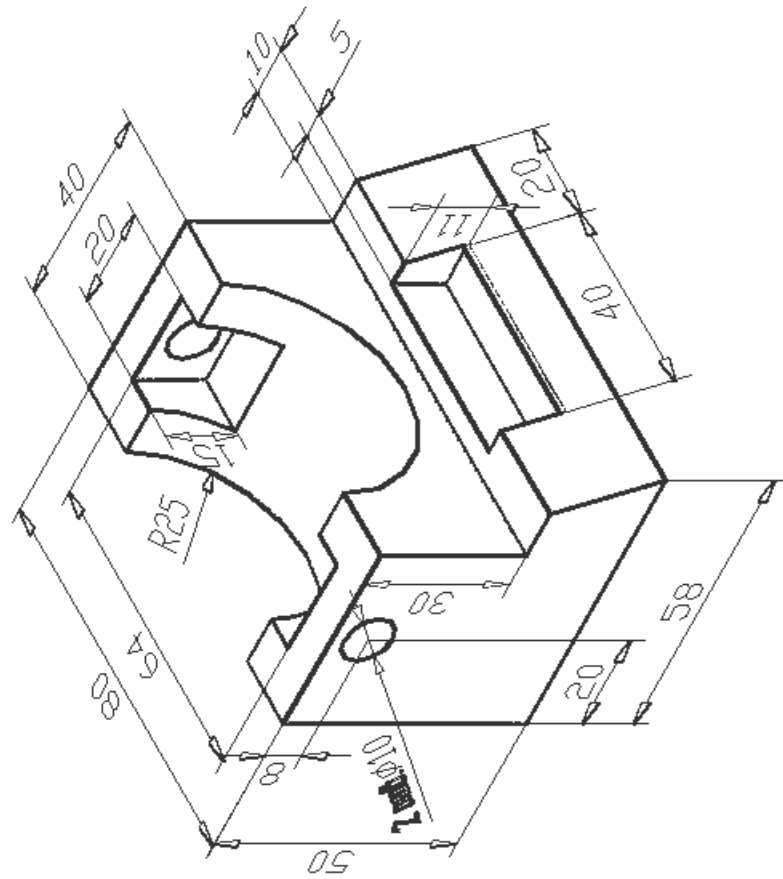
- Overall width: 48
- Overall height: 60
- Top horizontal segment: 34
- Top horizontal segment: 10
- Top horizontal segment: 12
- Left vertical segment: 50
- Left vertical segment: 46
- Right vertical segment: 58
- Right vertical segment: 96
- Bottom horizontal segment: 31
- Bottom horizontal segment: 30
- Bottom horizontal segment: 10
- Internal dimensions: 21, R15, 15

Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing dimensions in millimeters. The part features a base plate with two circular holes and a vertical support structure.

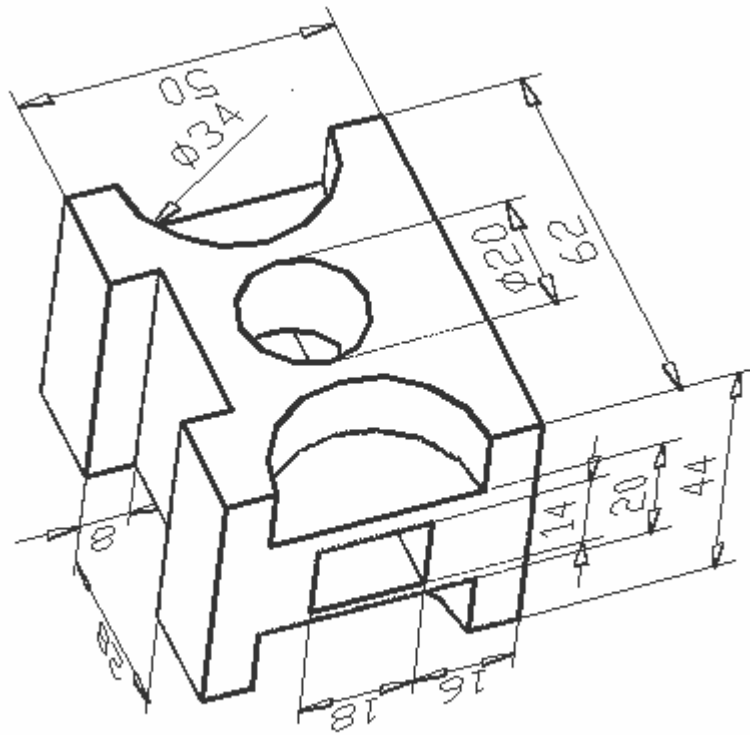
Dimensions (mm):

- Overall width: 90
- Overall height: 58
- Base plate thickness: 10
- Vertical support height: 40
- Vertical support width: 12
- Base plate hole diameter: $\phi 60$
- Vertical support hole diameter: $\phi 46$
- Base plate hole offset from left edge: 46
- Base plate hole offset from right edge: 46
- Vertical support hole offset from left edge: 48
- Vertical support hole offset from right edge: 48
- Base plate hole offset from front edge: 12
- Vertical support hole offset from front edge: 12
- Base plate hole offset from back edge: 12
- Vertical support hole offset from back edge: 12

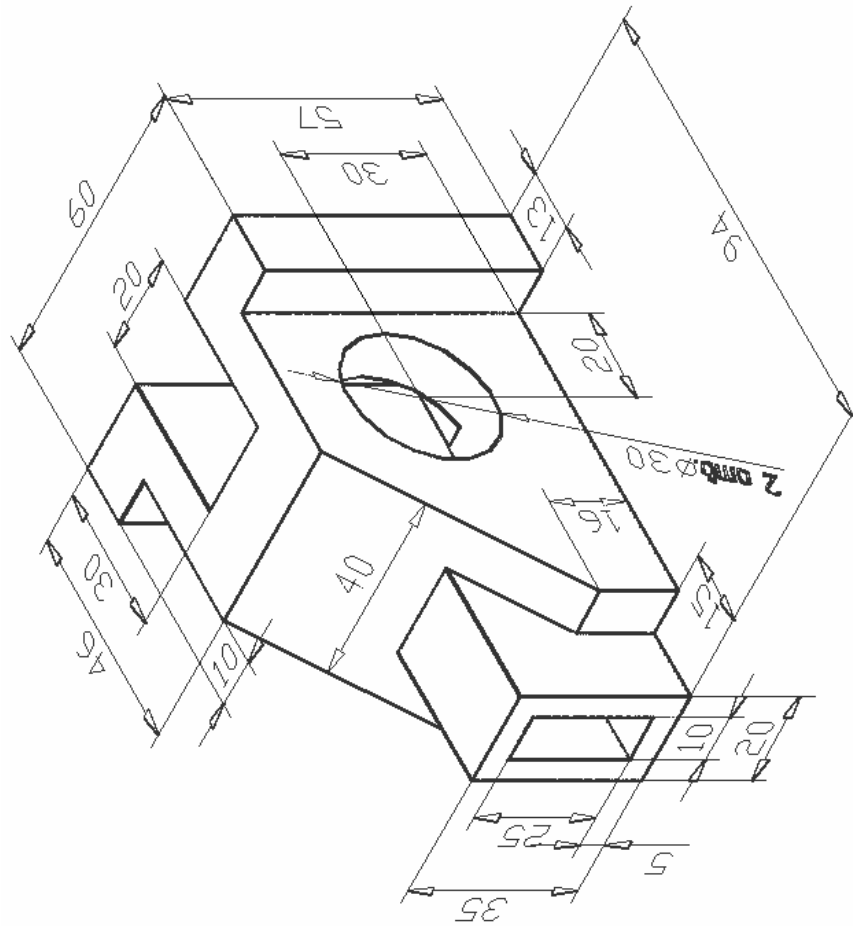
2.1.48



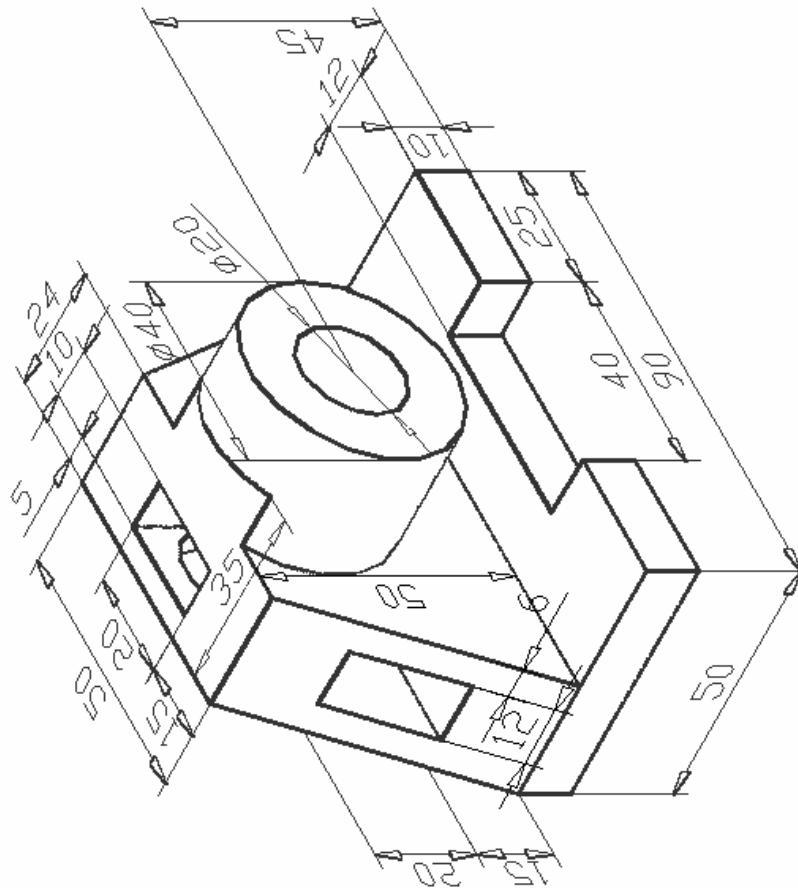
2.1.47



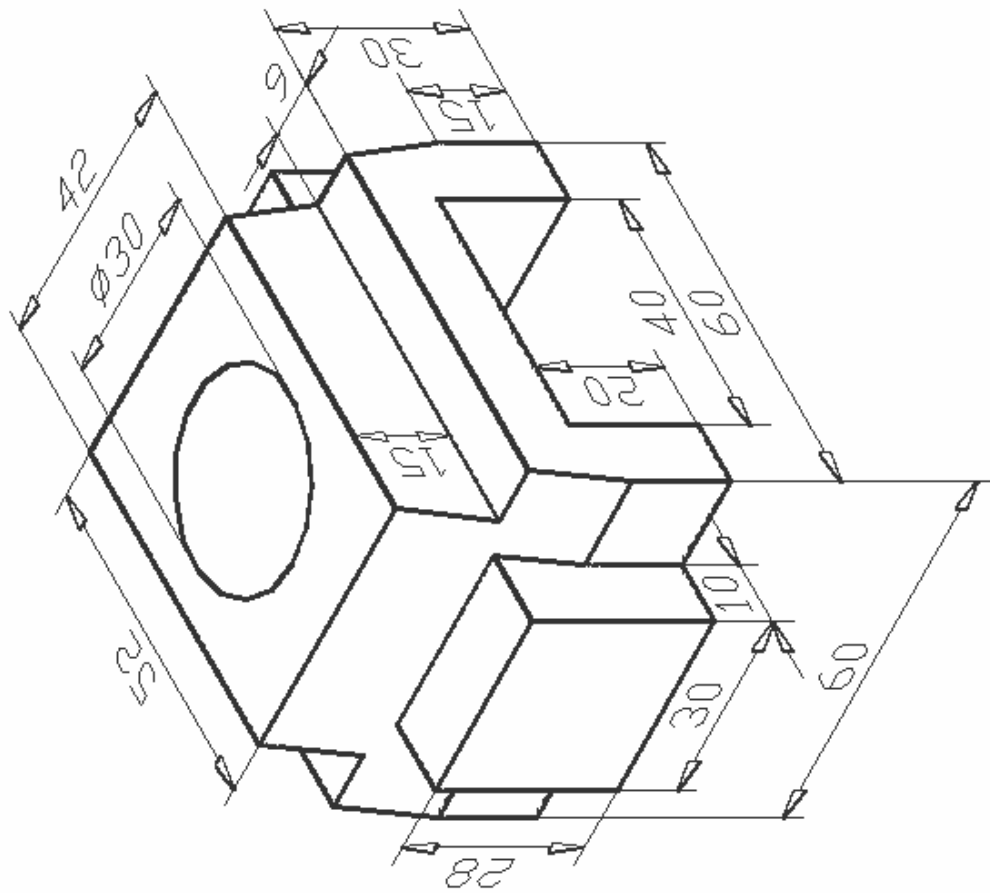
2.1.50



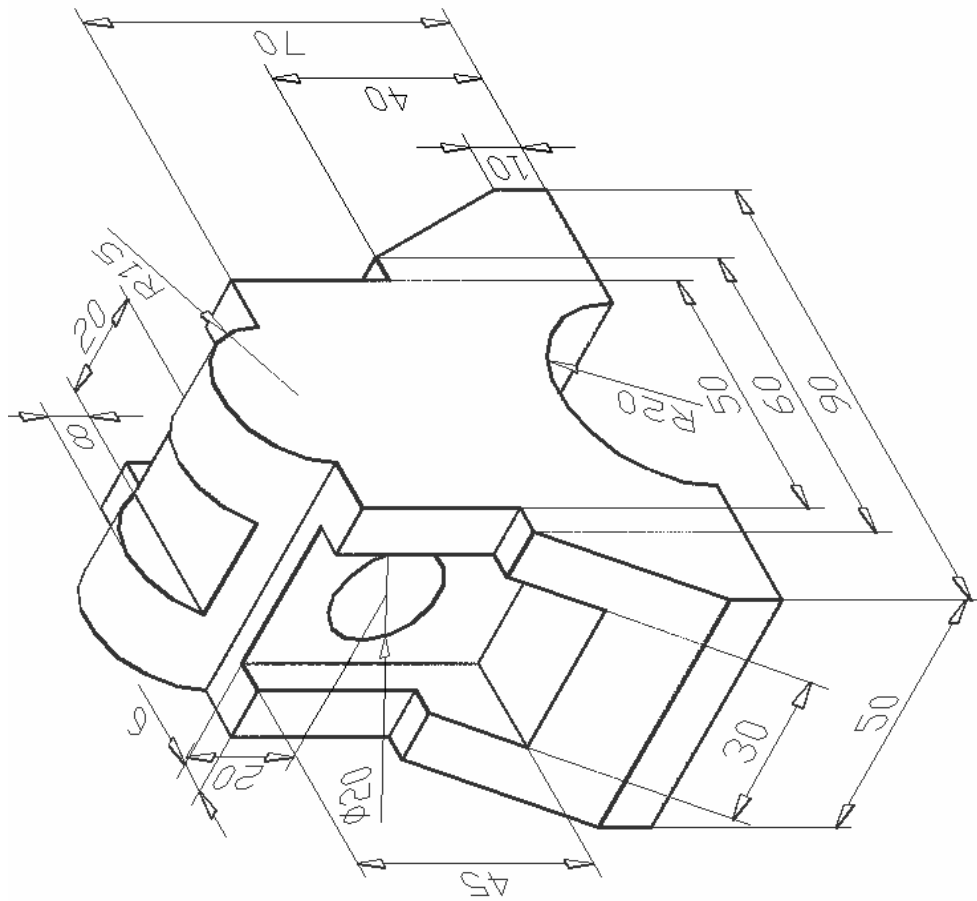
2.1.49



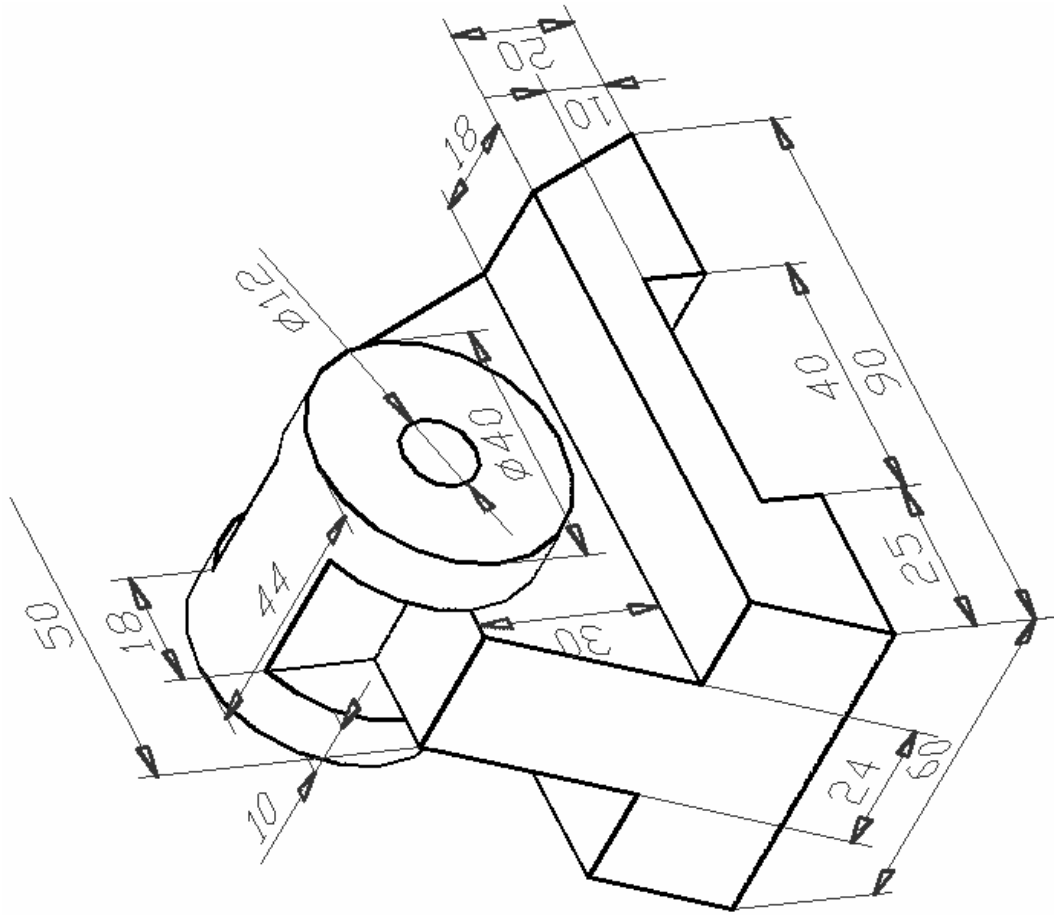
2.1.52



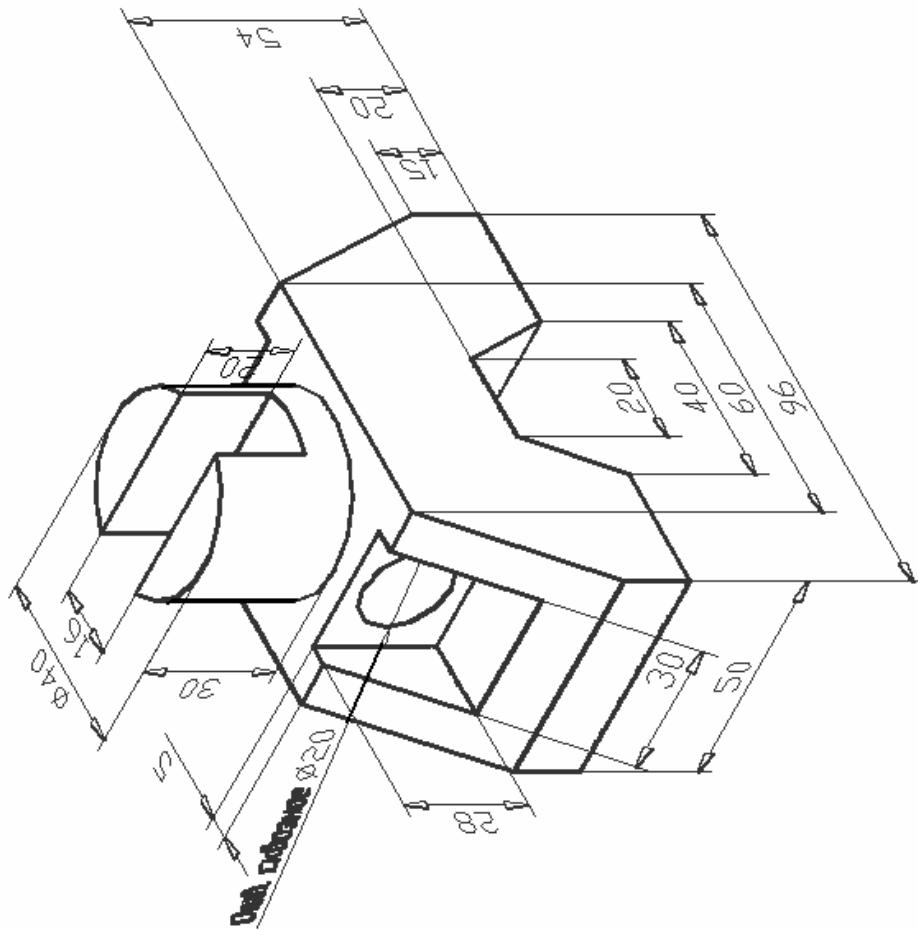
2.1.51



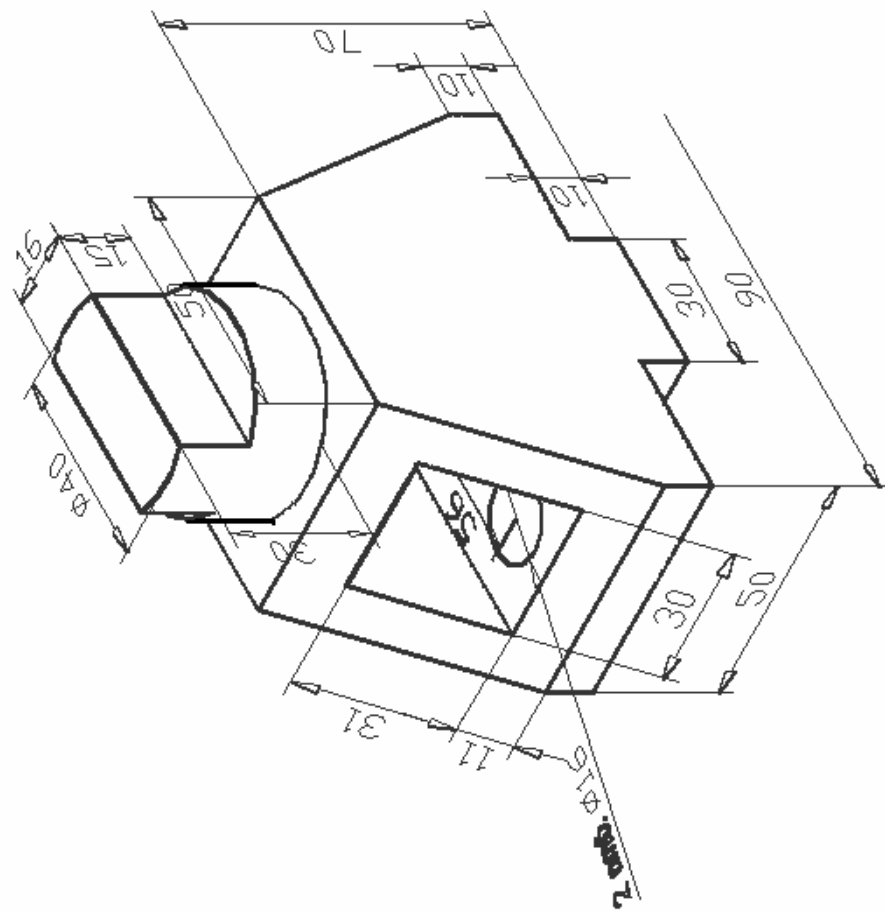
2.1.54



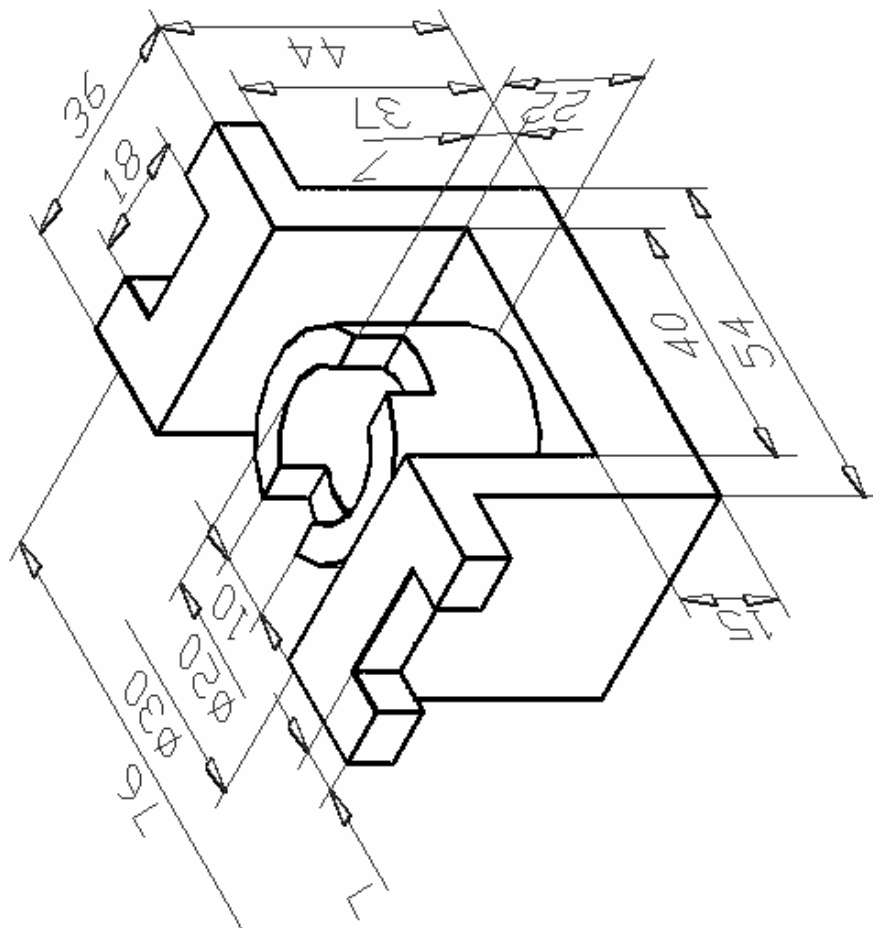
2.1.53



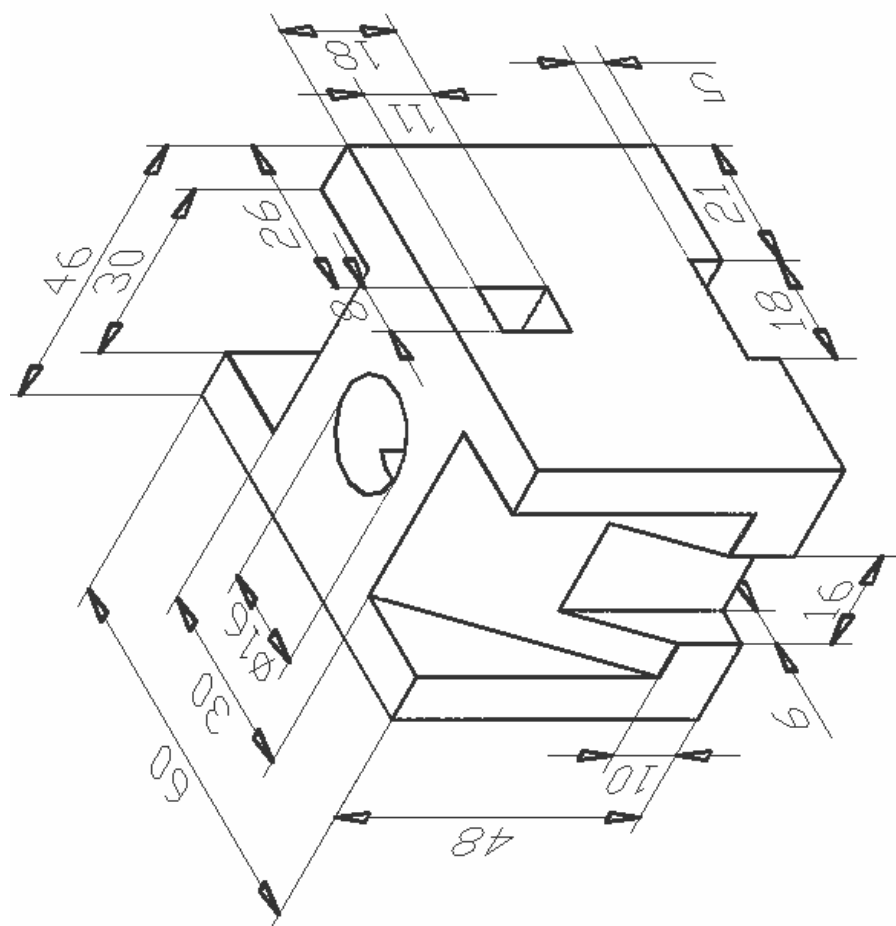
2.1.56



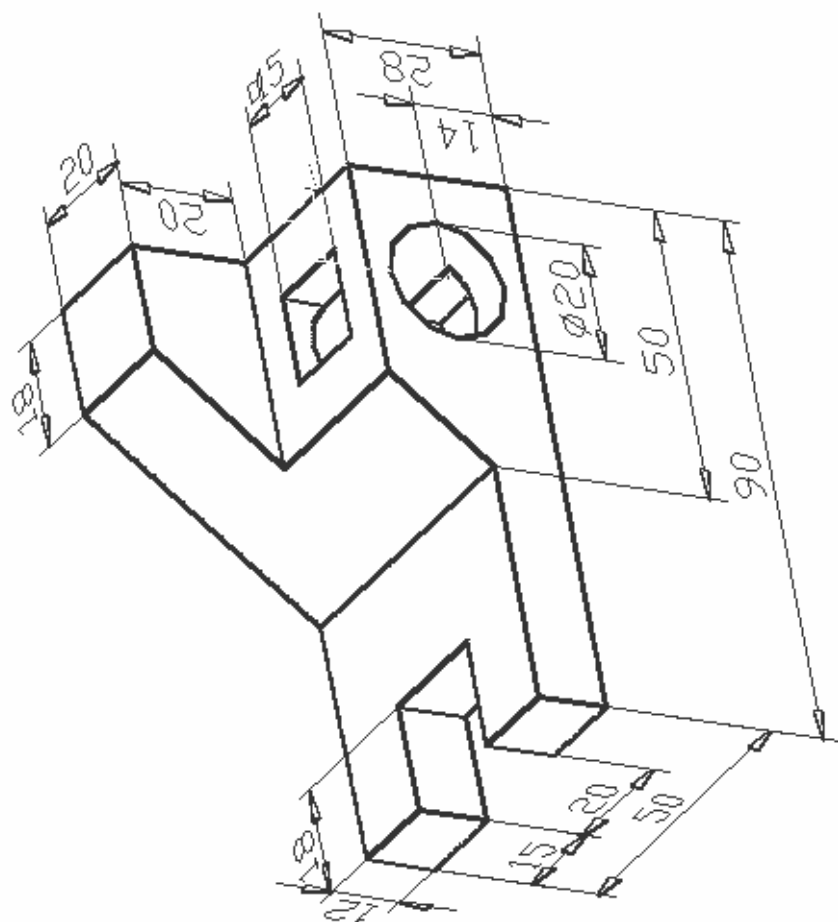
2.1.55



2.1.58



2.1.57



2.2 Построение простых разрезов

Условие каждого задания содержит два вида предмета - спереди (главный) и сверху, указаны размеры предмета (**рис. 8**).

Требуется начертить три вида предмета - спереди, сверху и слева, выполнить простые разрезы, необходимые для выявления внутренней формы предмета, разместив их на месте соответствующего вида. Допускается выполнение местных разрезов и, при необходимости, местных видов. Чертеж в законченном виде не должен содержать линий невидимого контура (штриховых). Пример выполнения задания показан на **рис. 9**.

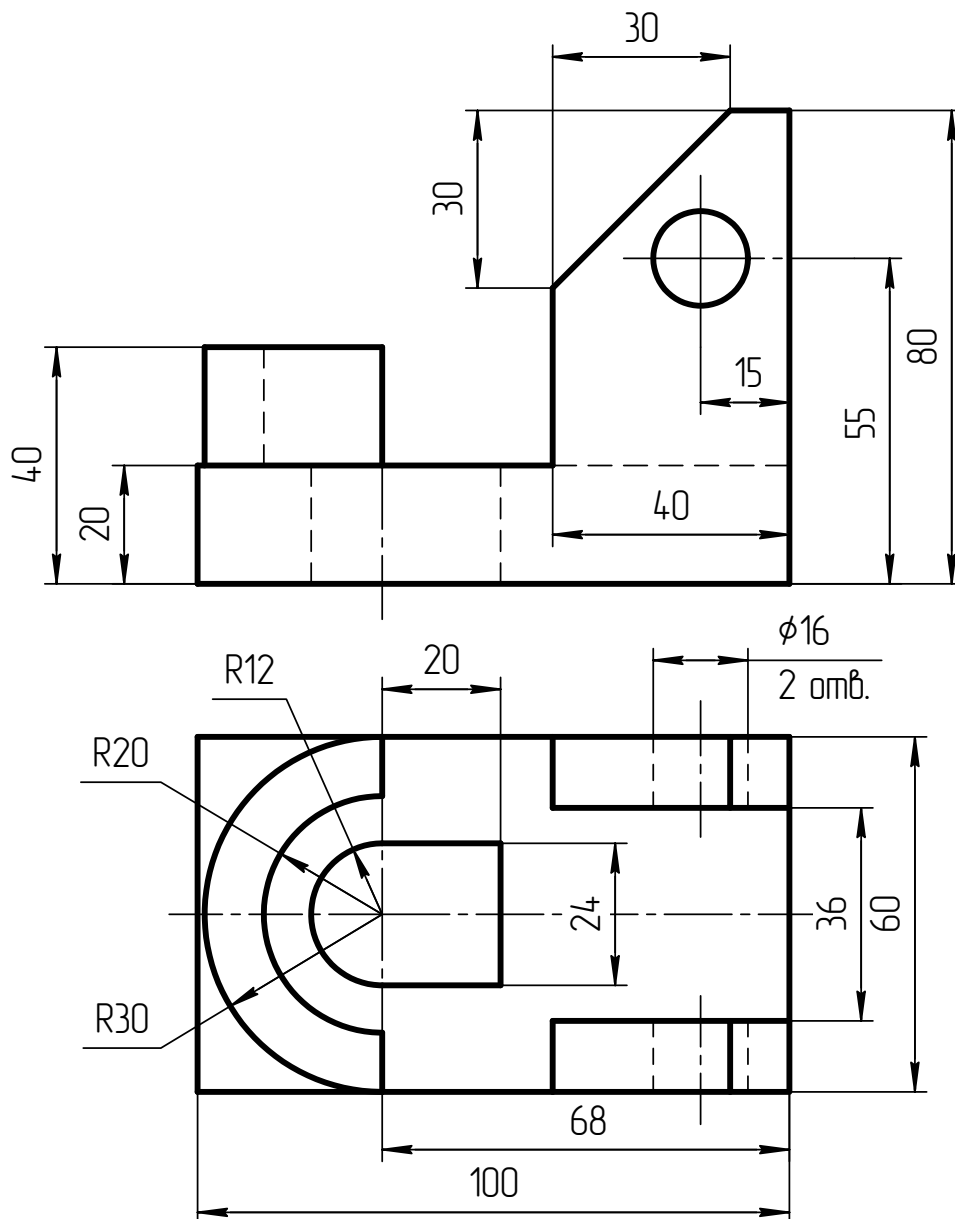
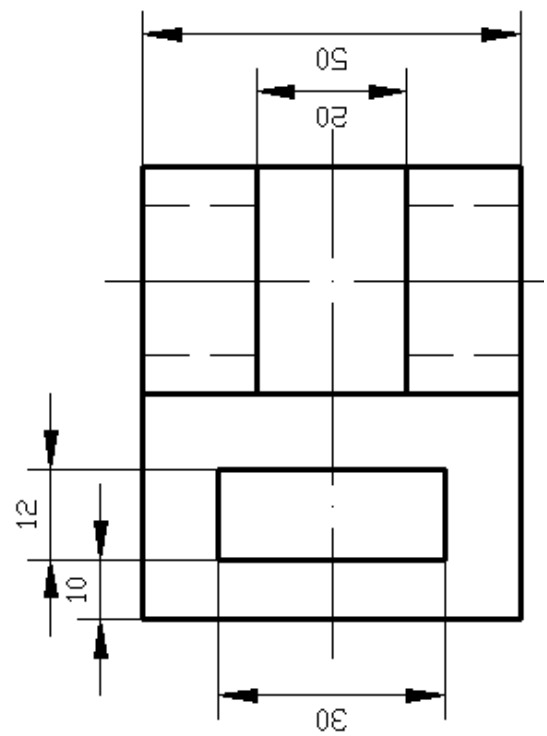
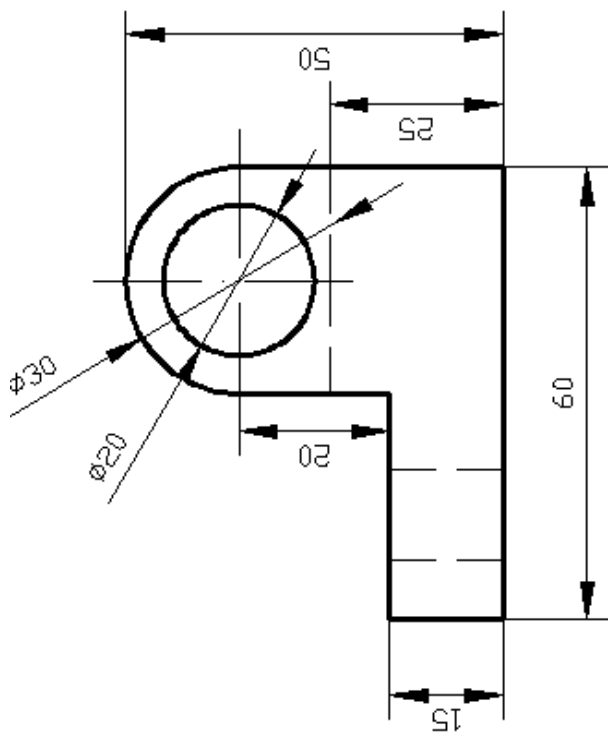
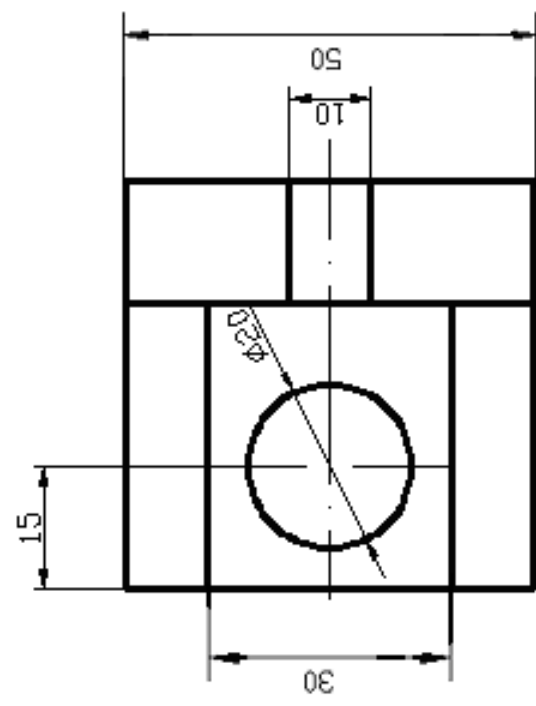
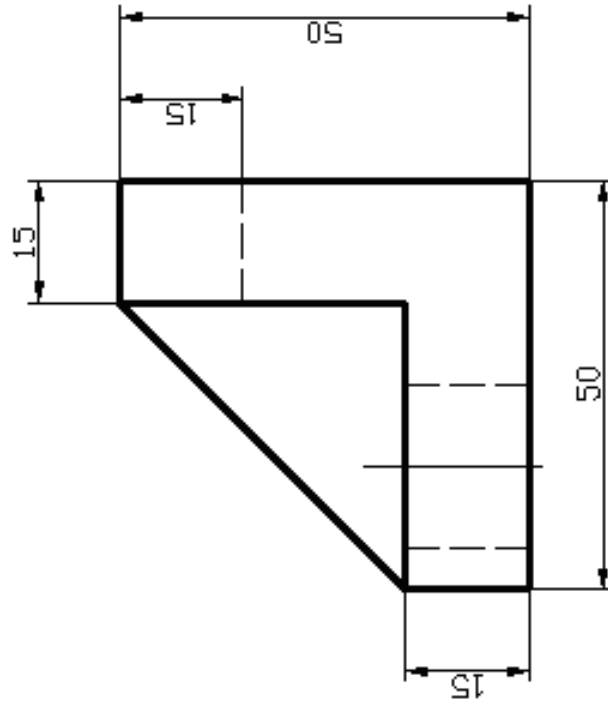


Рис. 8. Пример задания

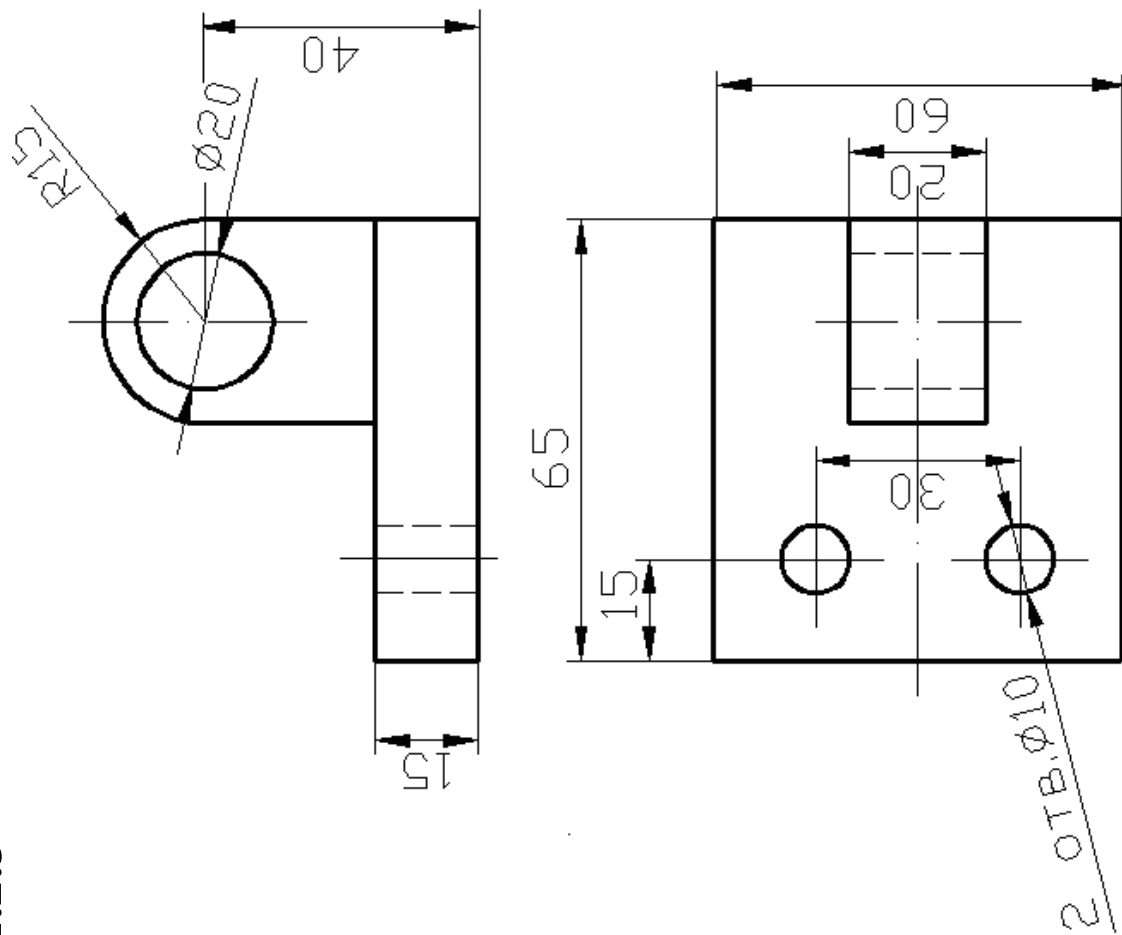
2.2.1



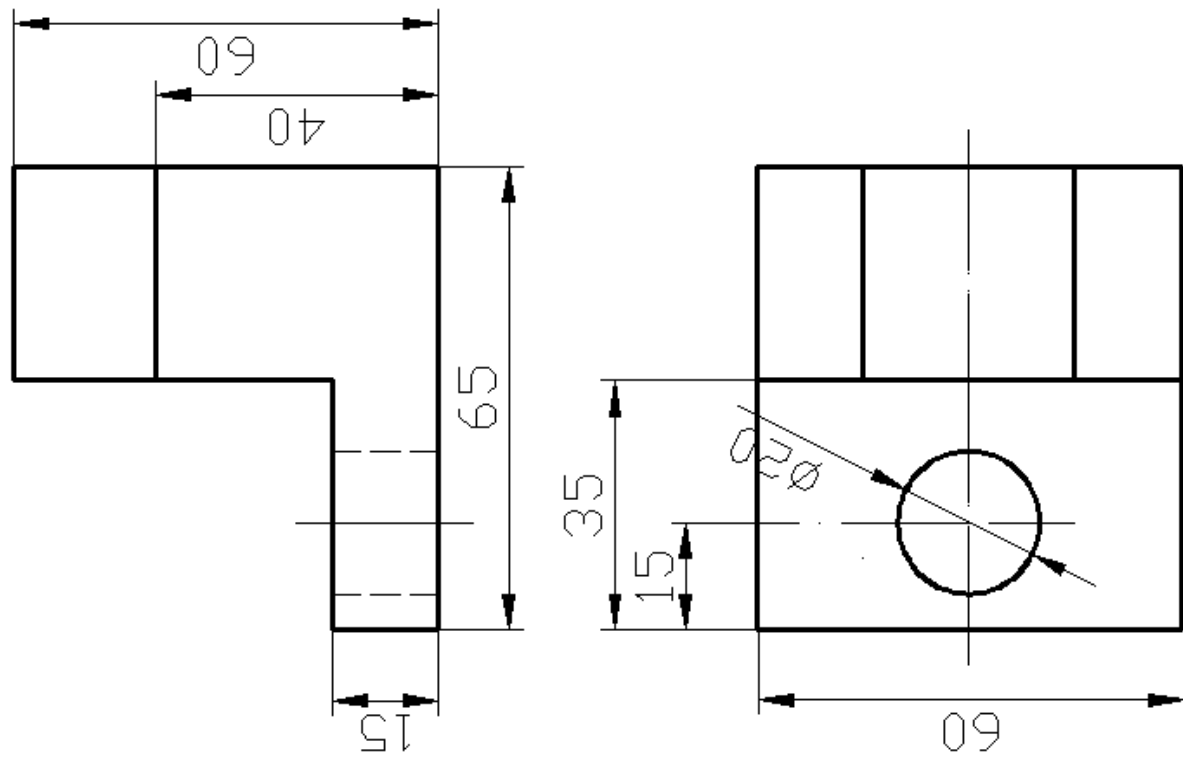
2.2.2



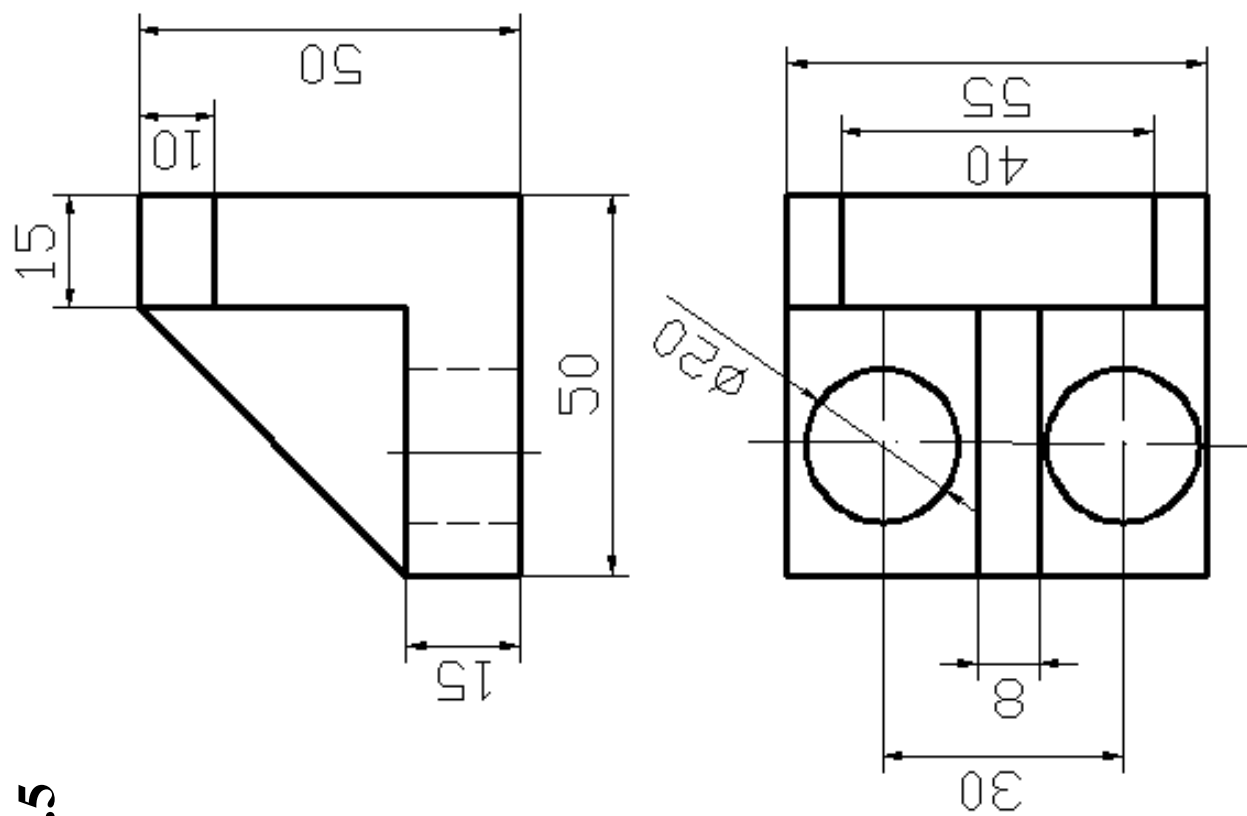
2.2.3



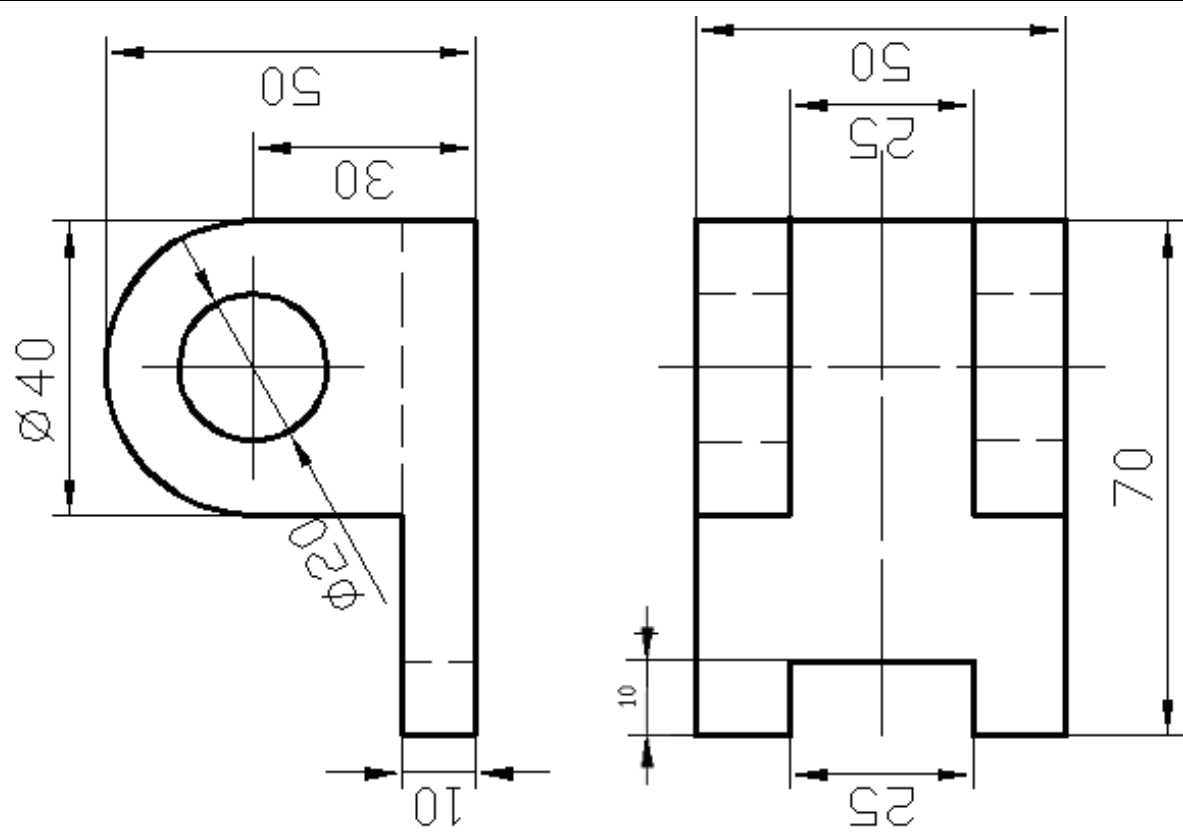
2.2.4



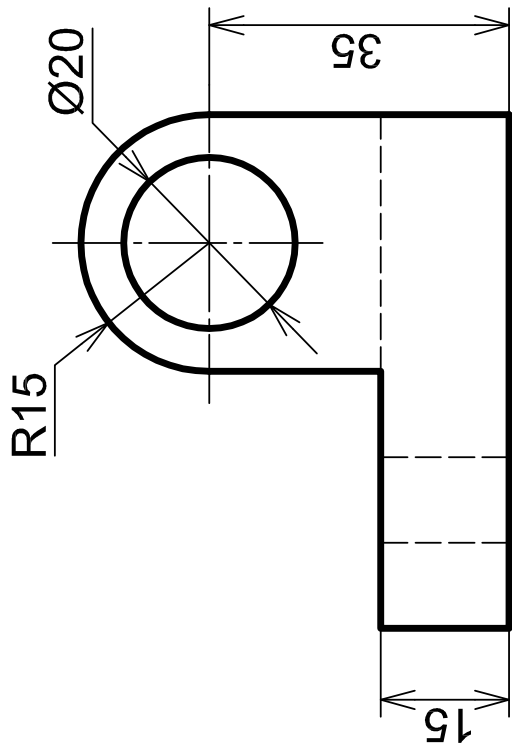
2.2.5



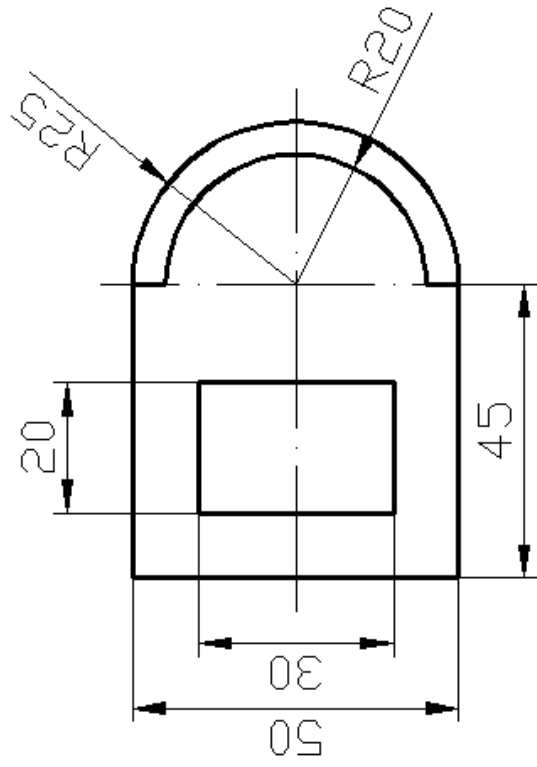
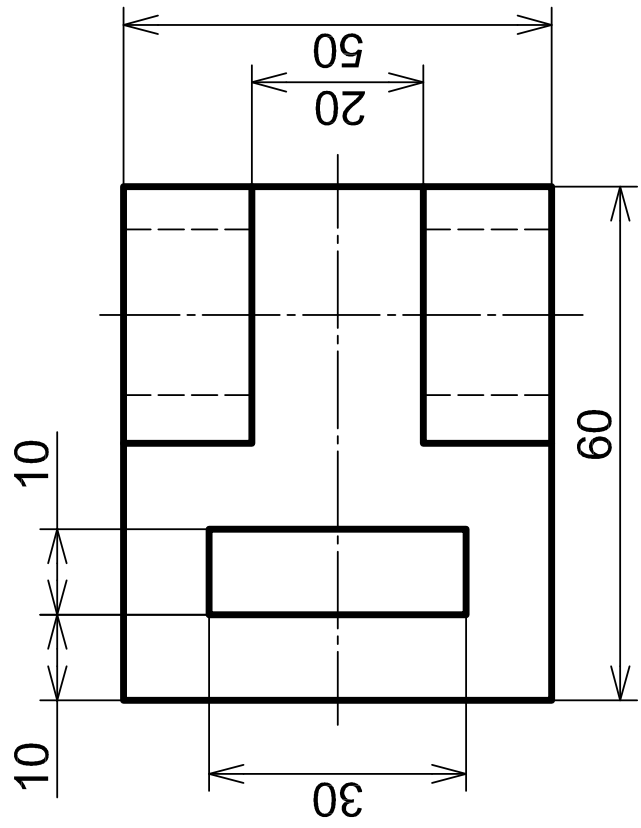
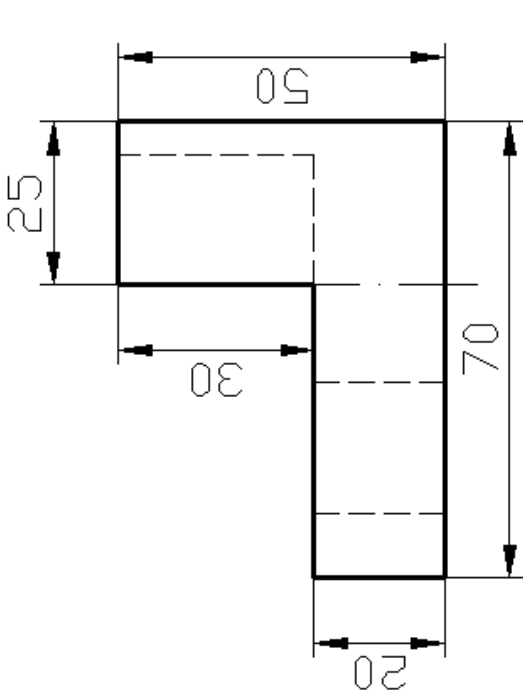
2.2.6



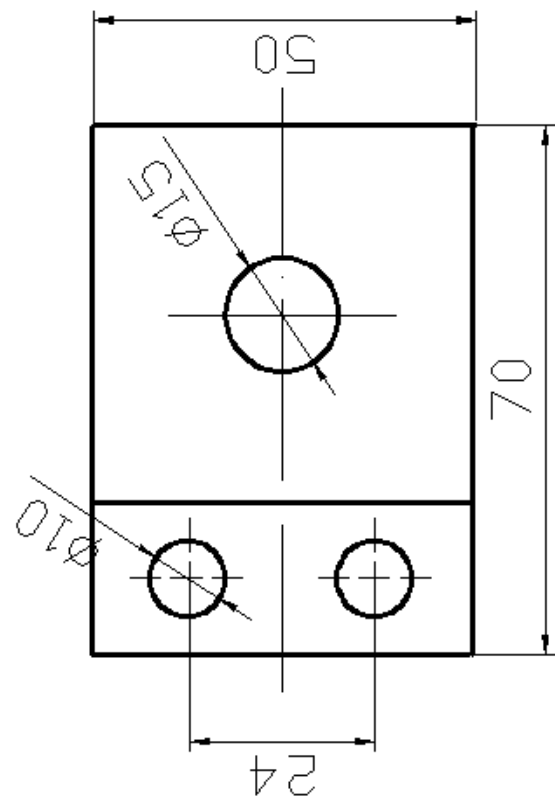
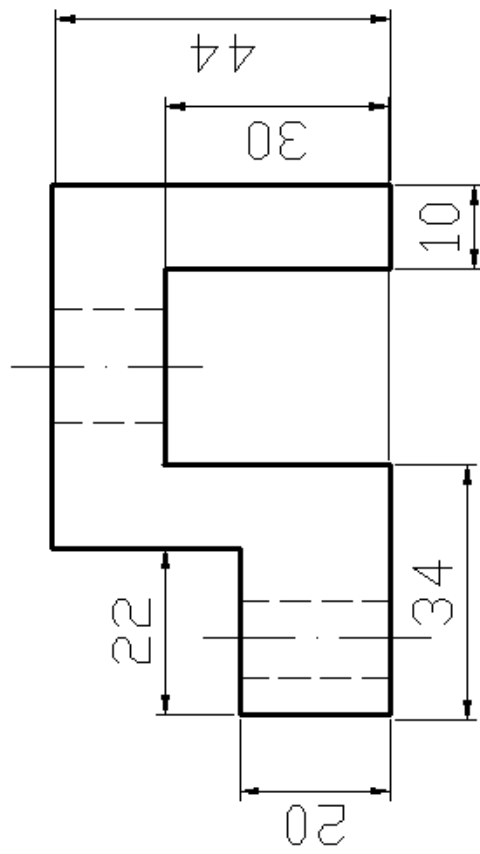
2.2.7



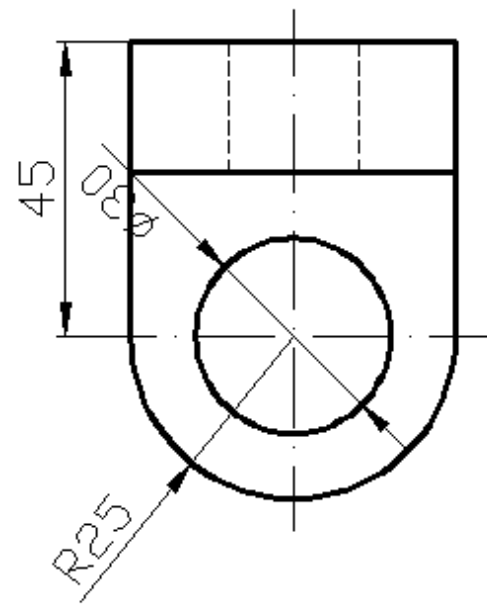
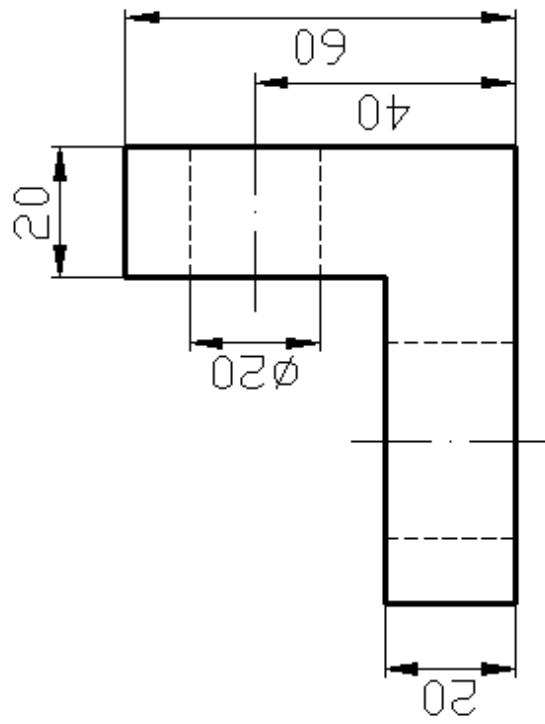
2.2.8



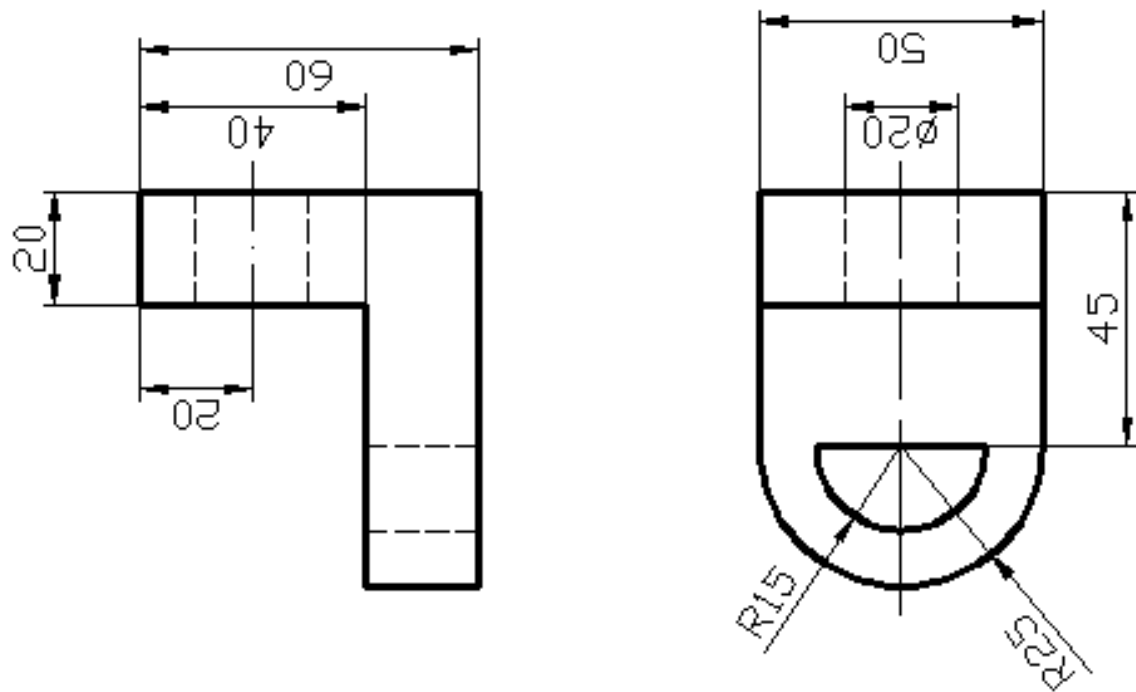
2.2.9



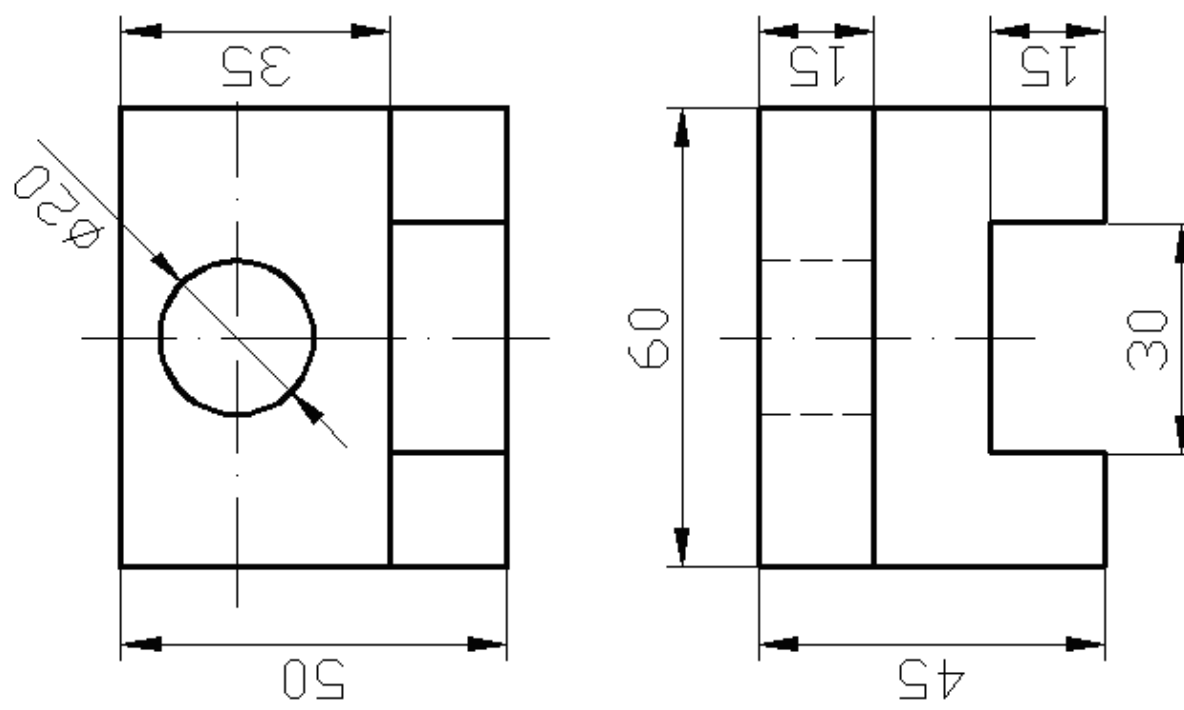
2.2.10



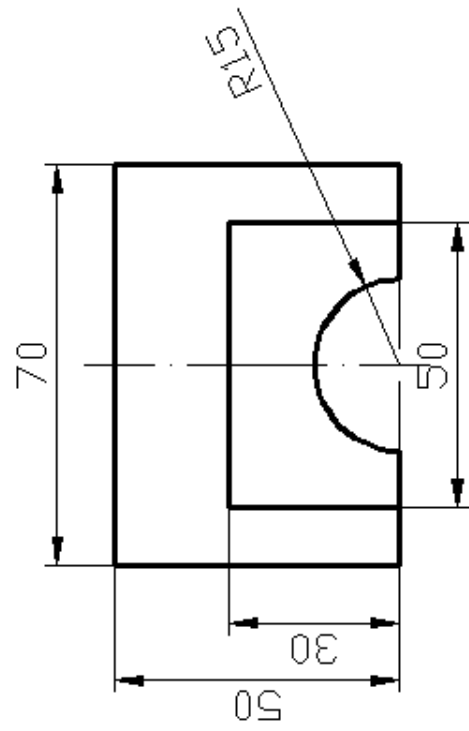
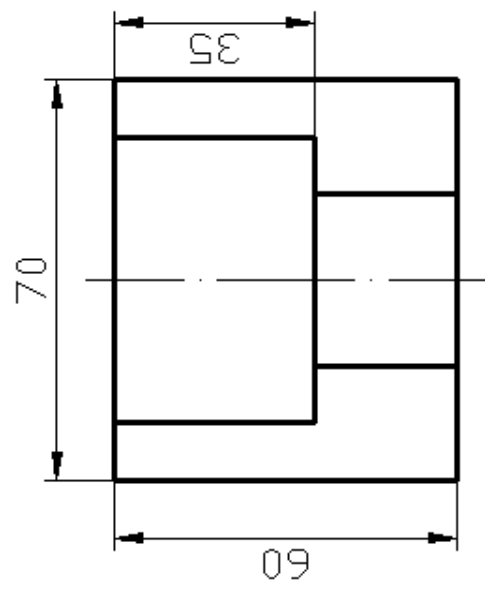
2.2.11



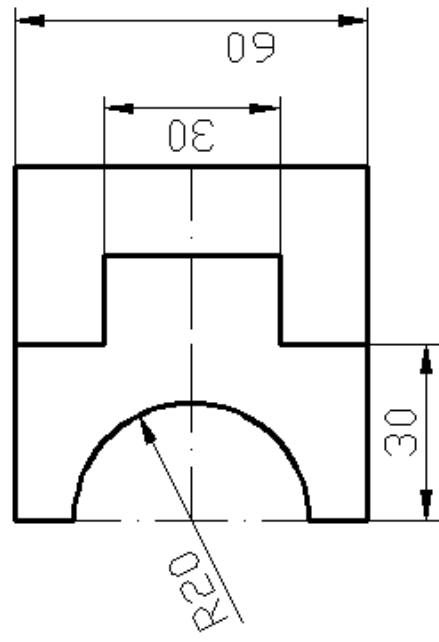
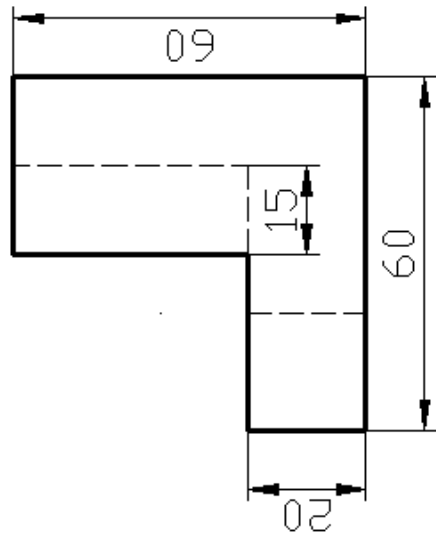
2.2.12



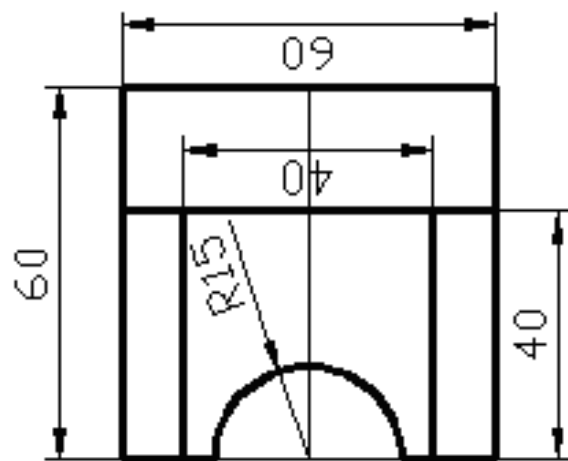
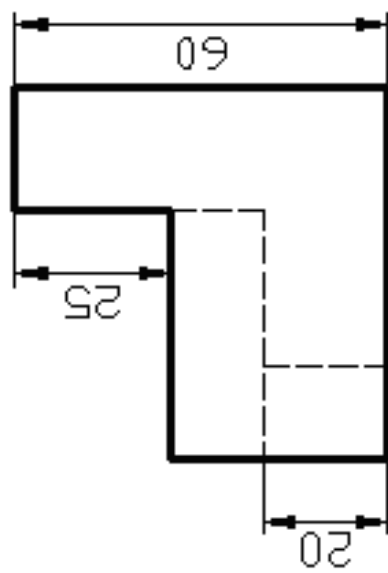
2.2.13



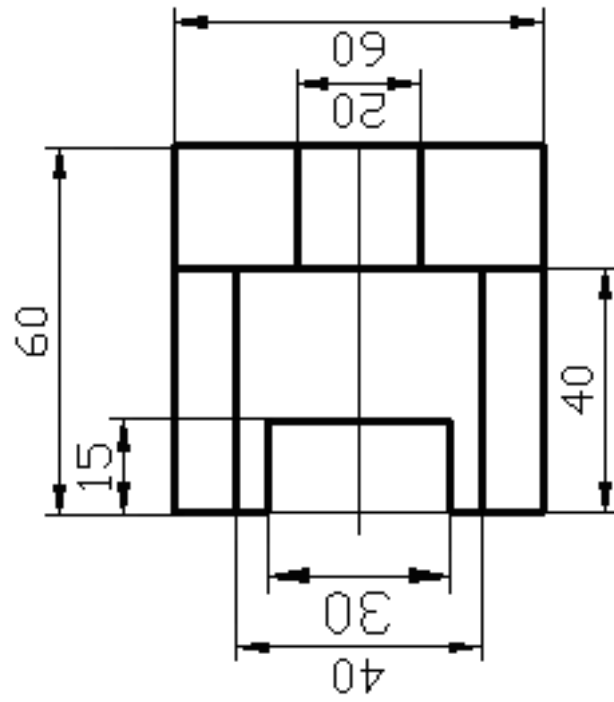
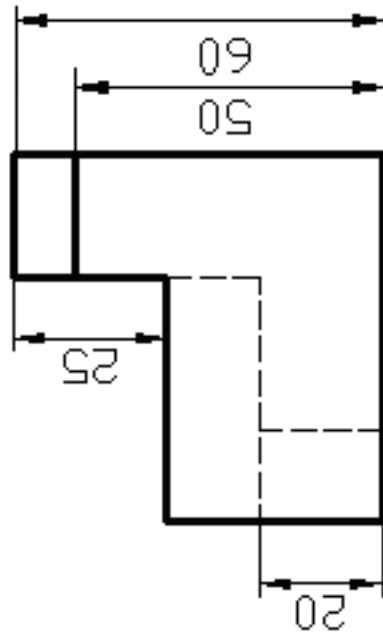
2.2.14



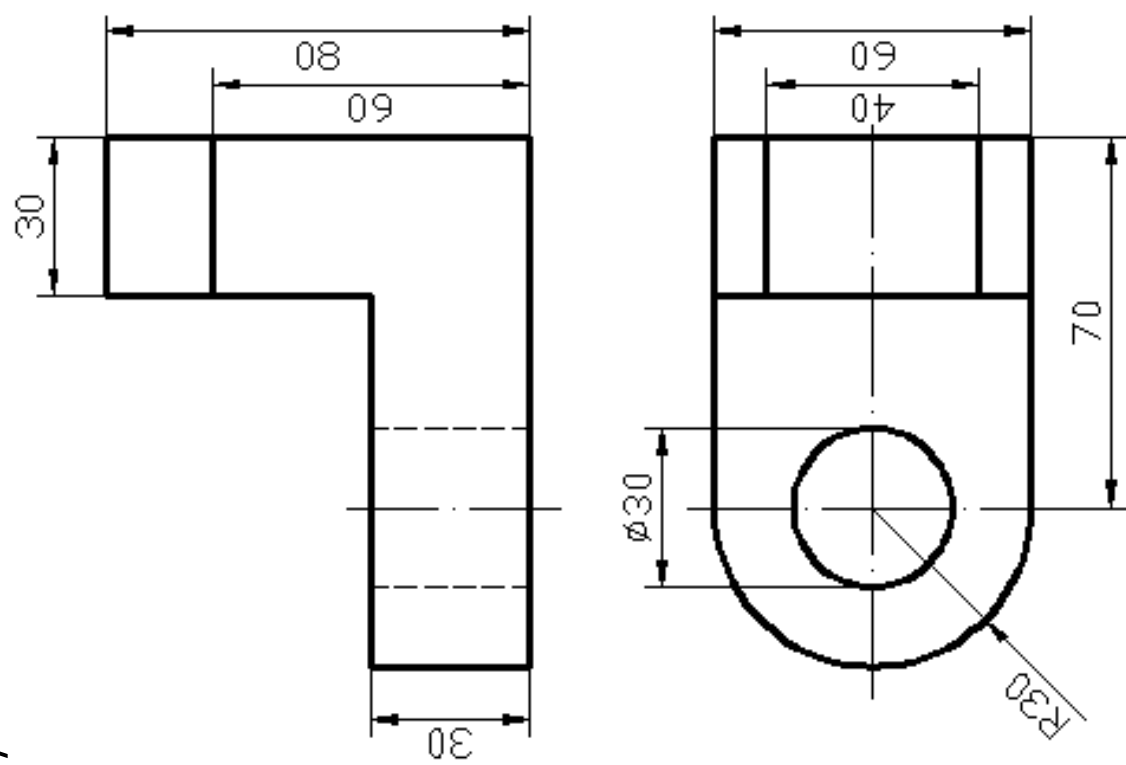
2.2.15



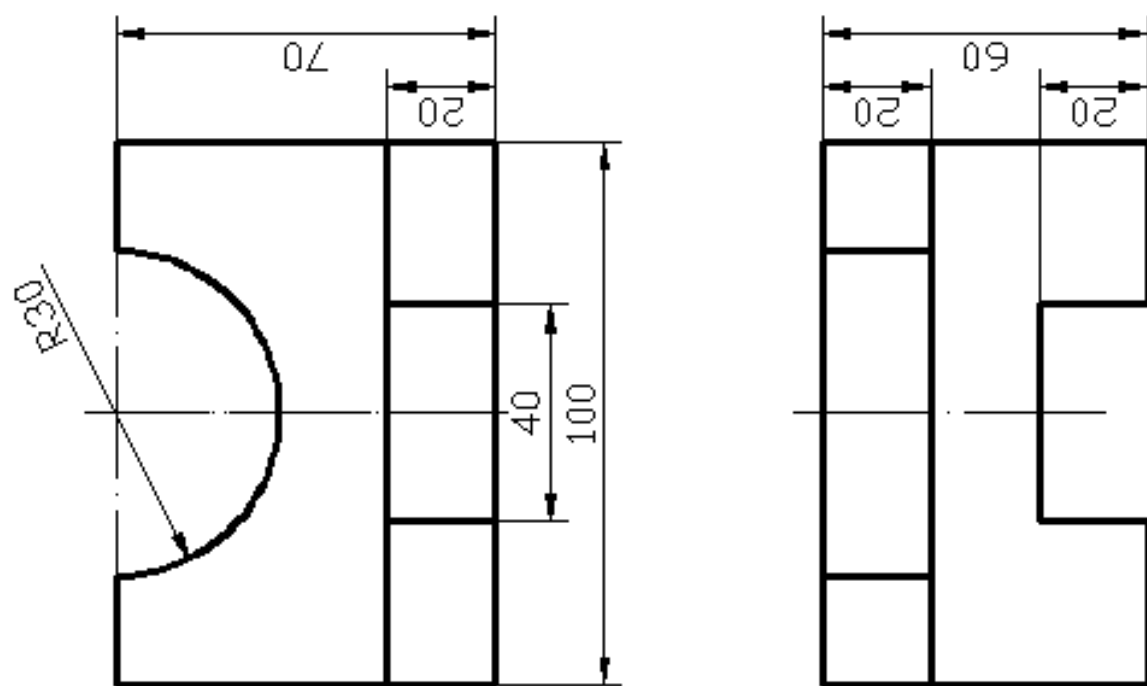
2.2.16



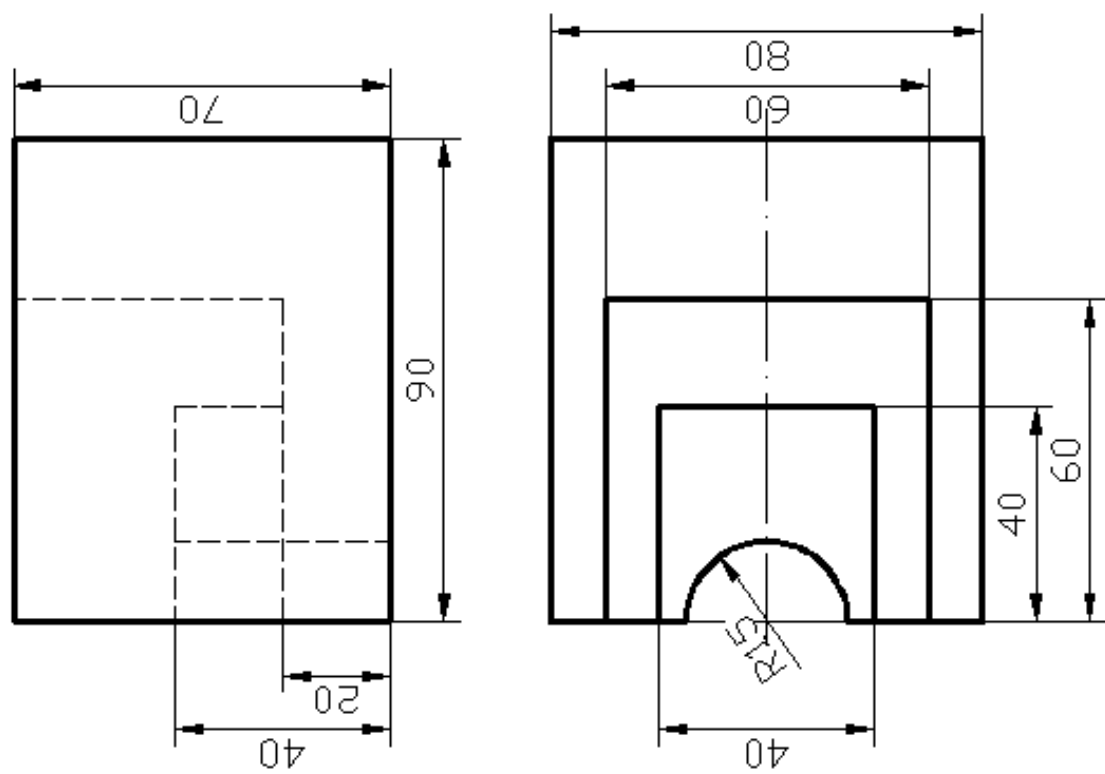
2.2.17



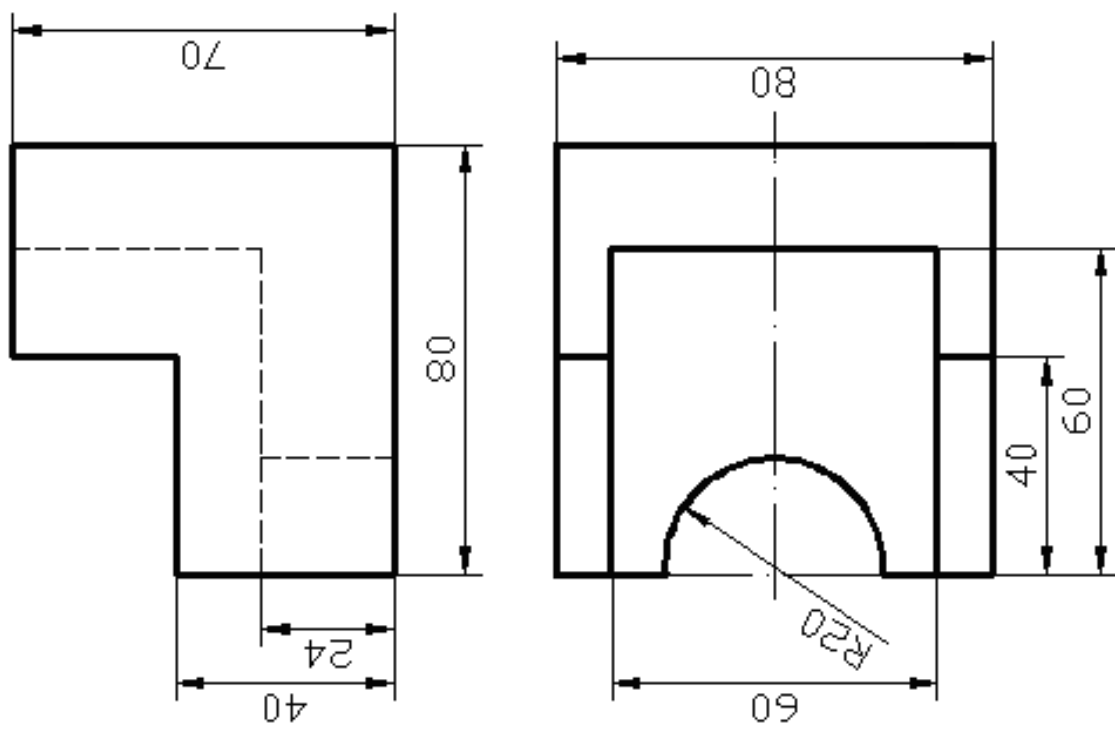
2.2.18



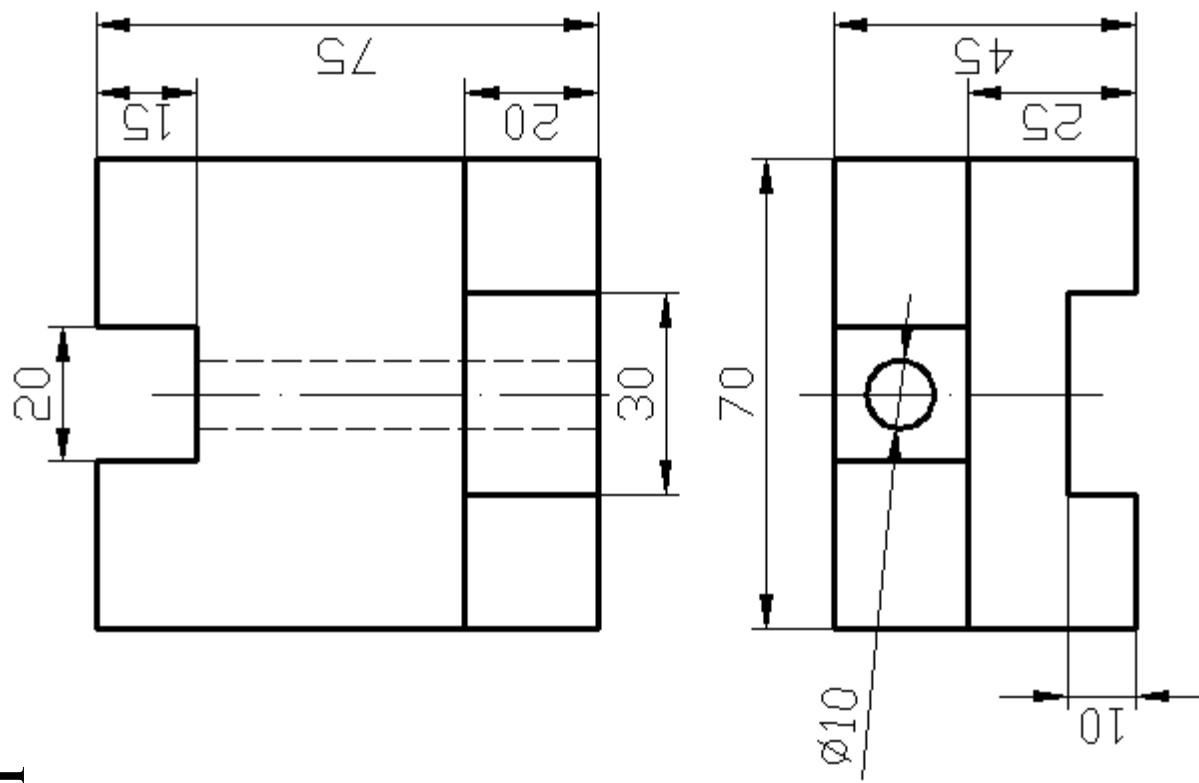
2.2.19



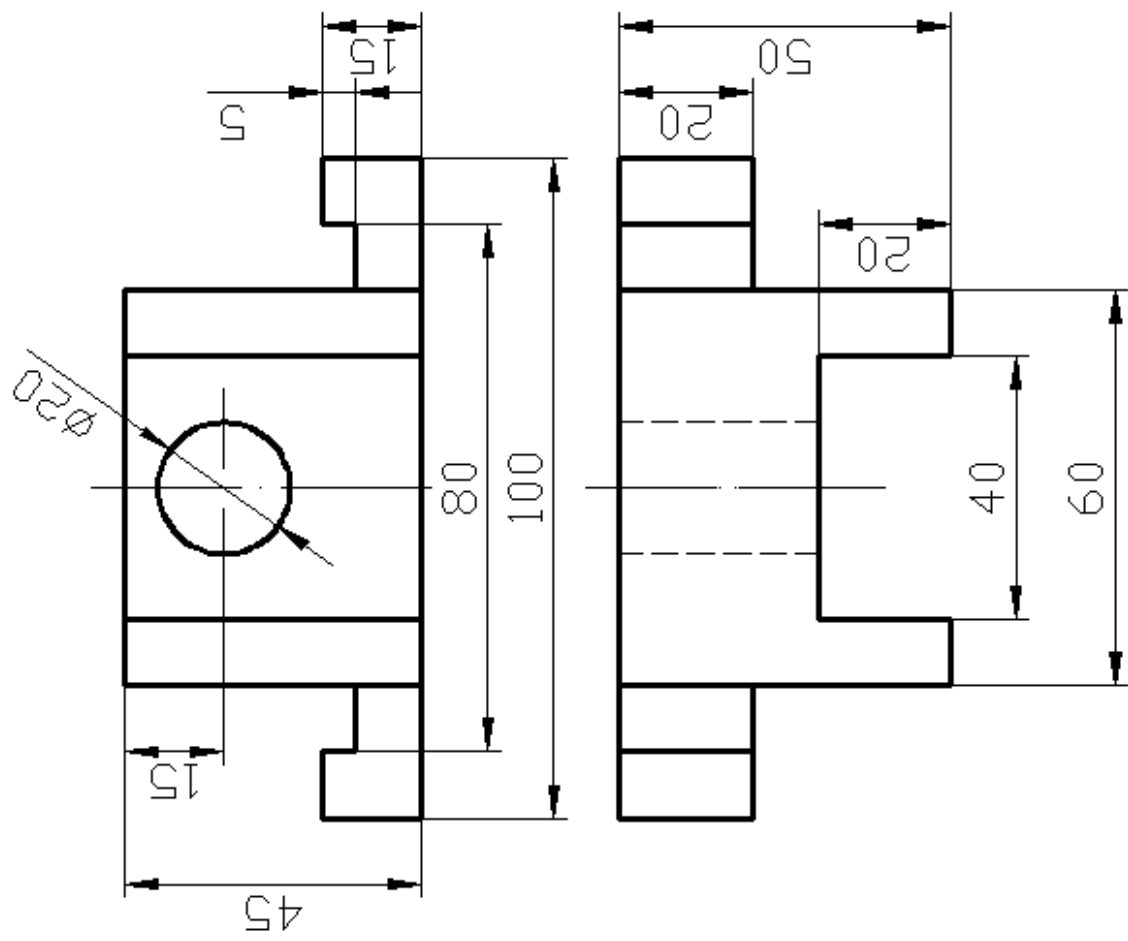
2.2.20



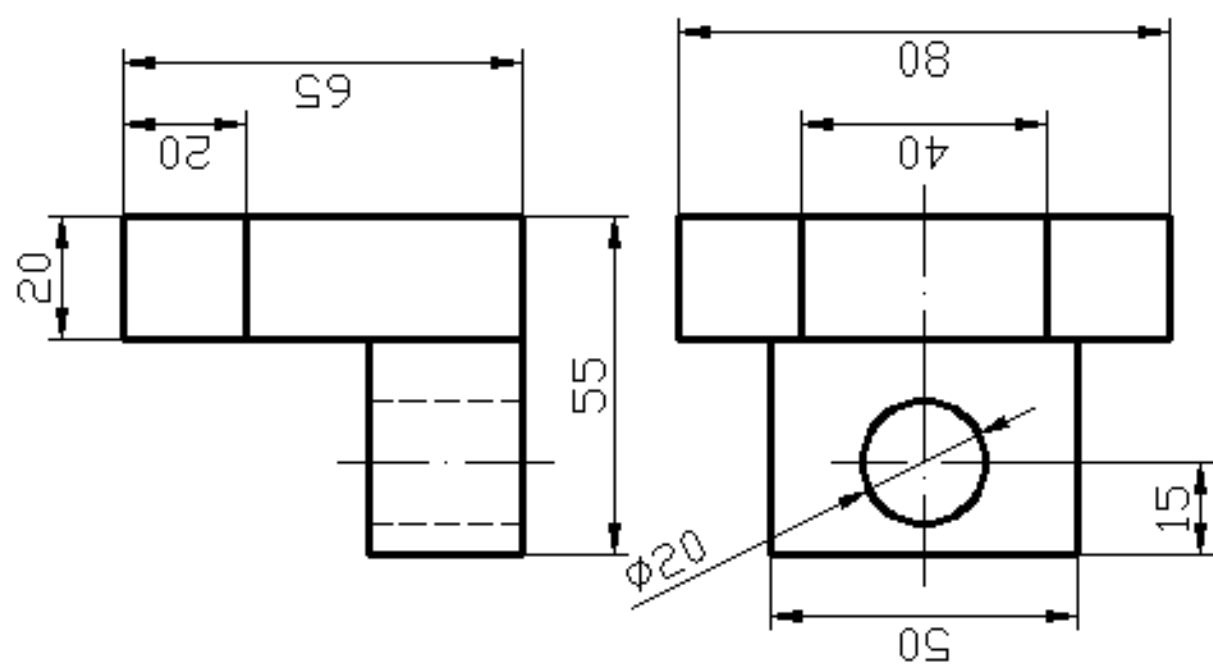
2.2.21



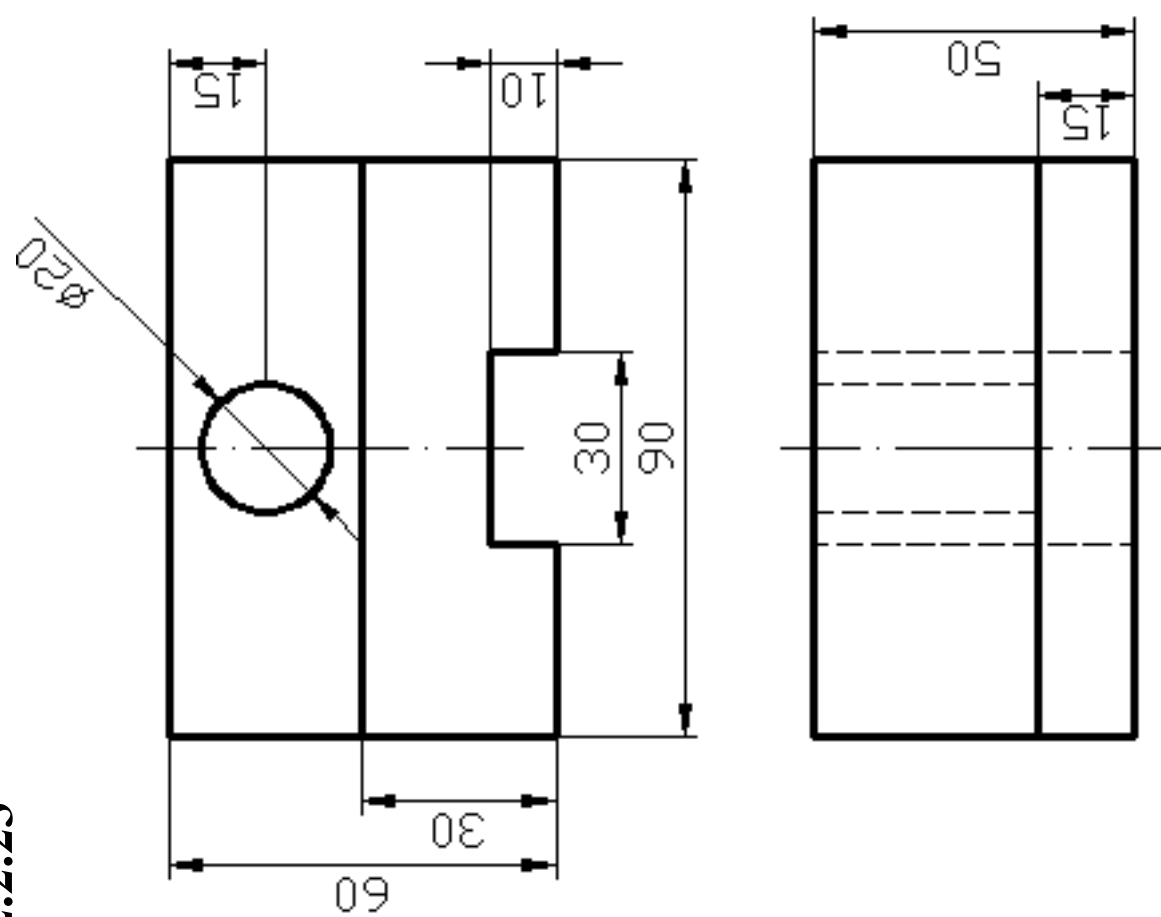
2.2.22



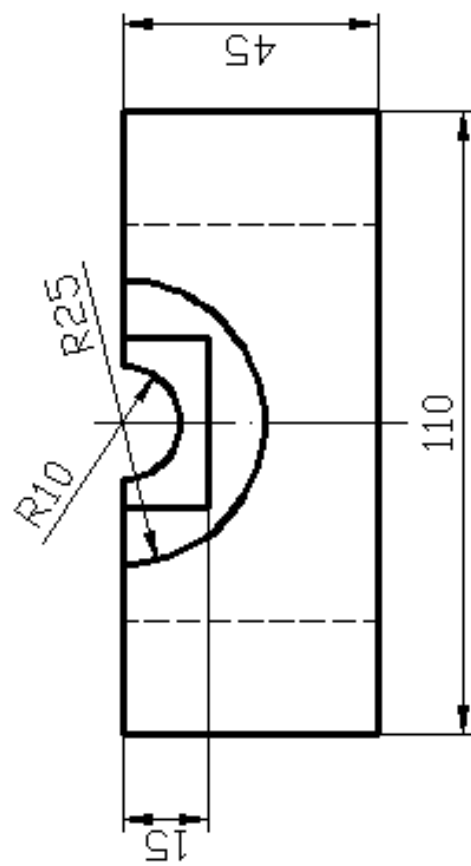
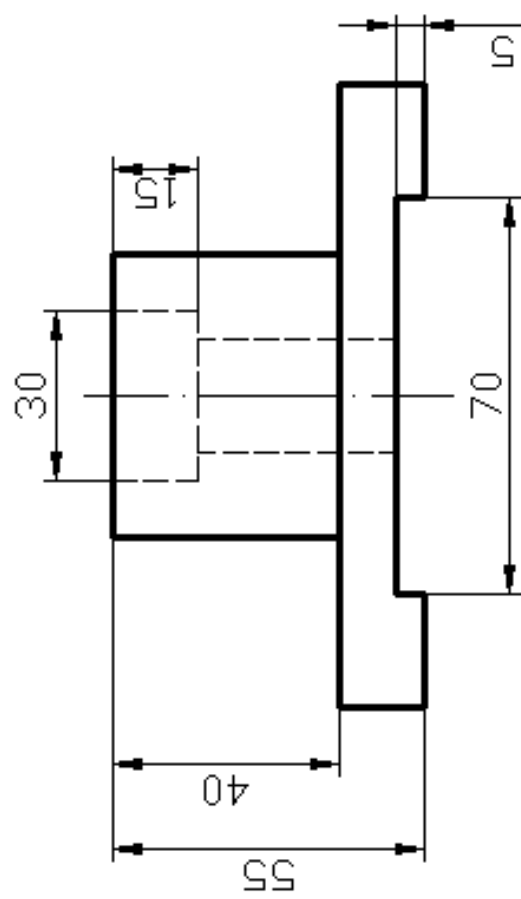
2.2.24



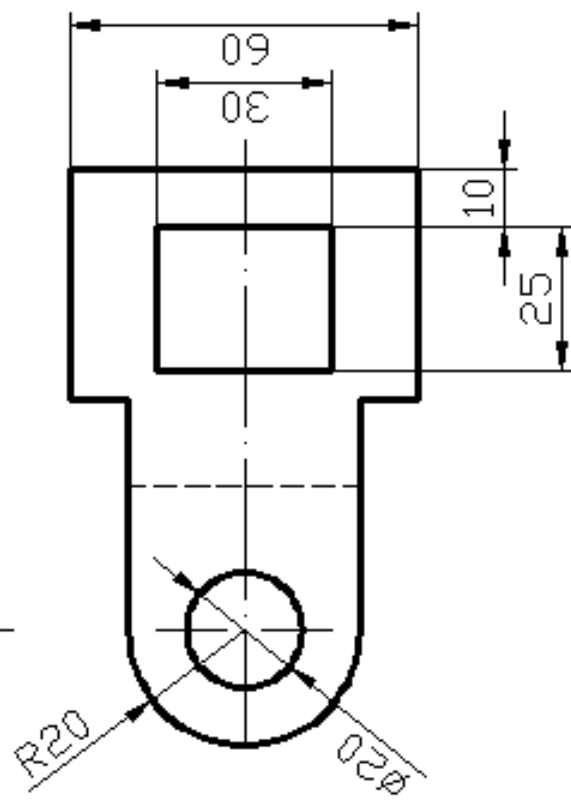
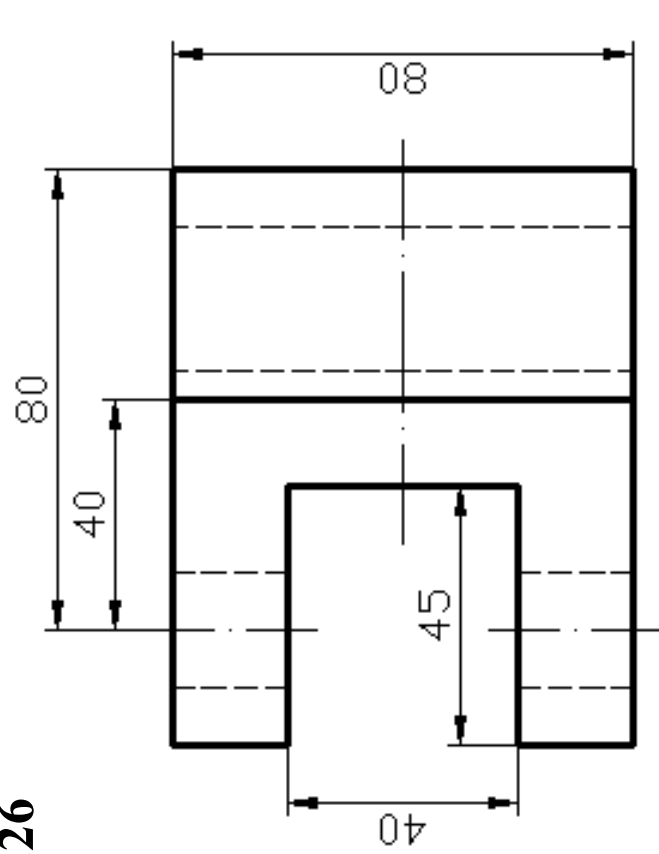
2.2.23



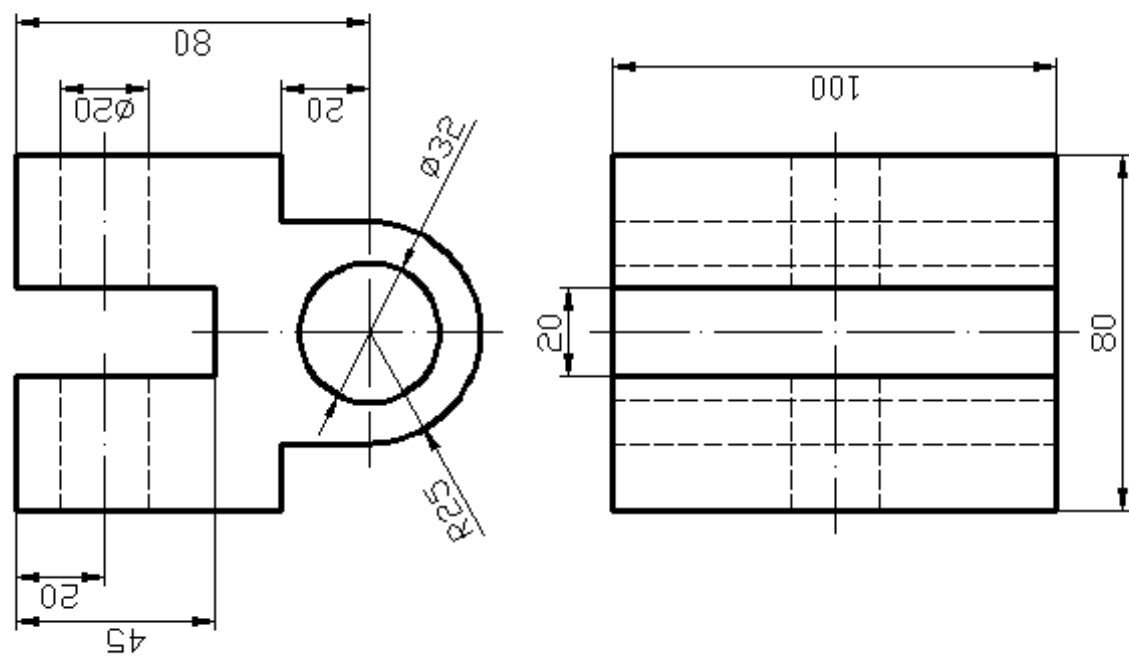
2.2.25



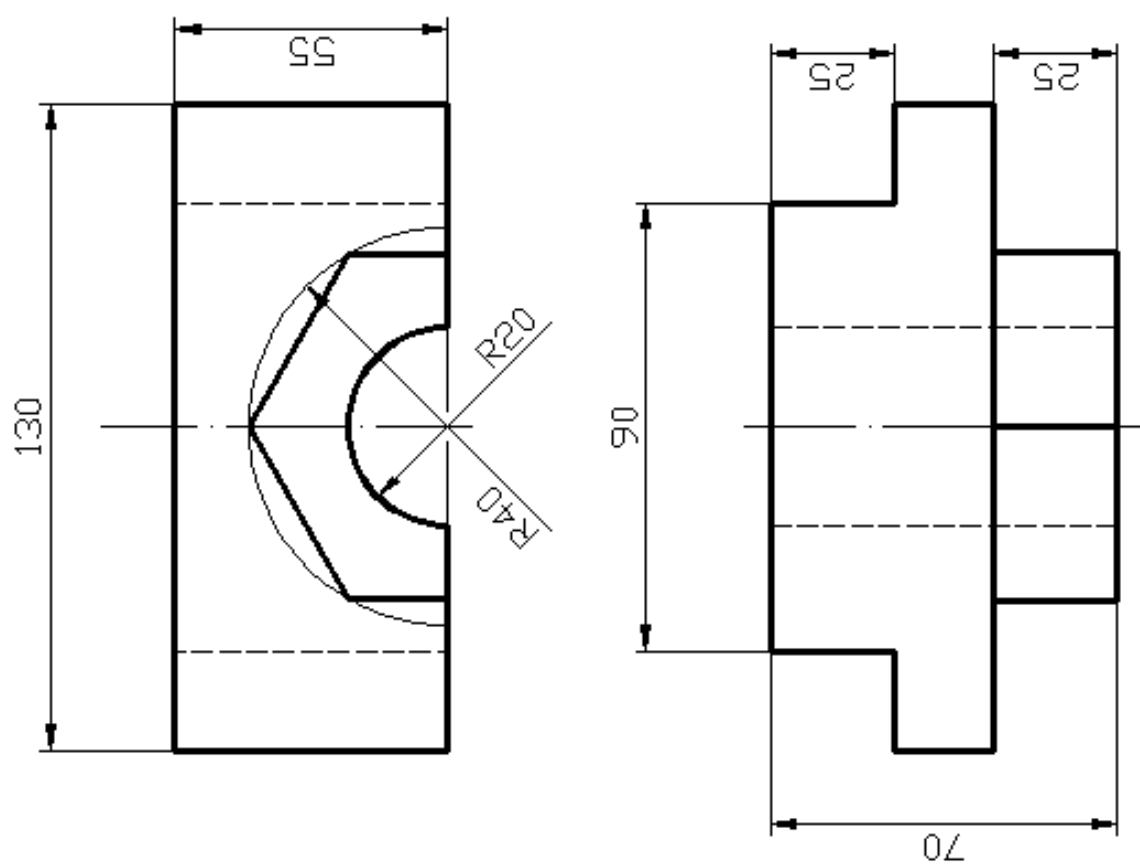
2.2.26



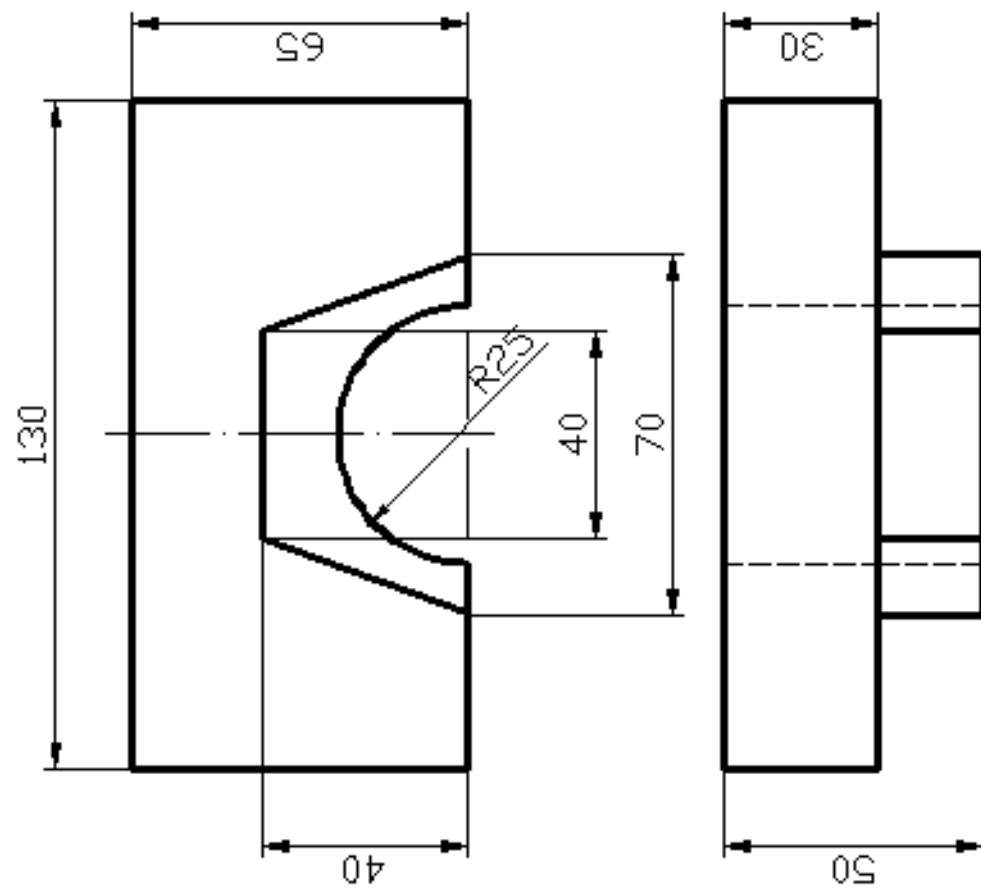
2.2.27



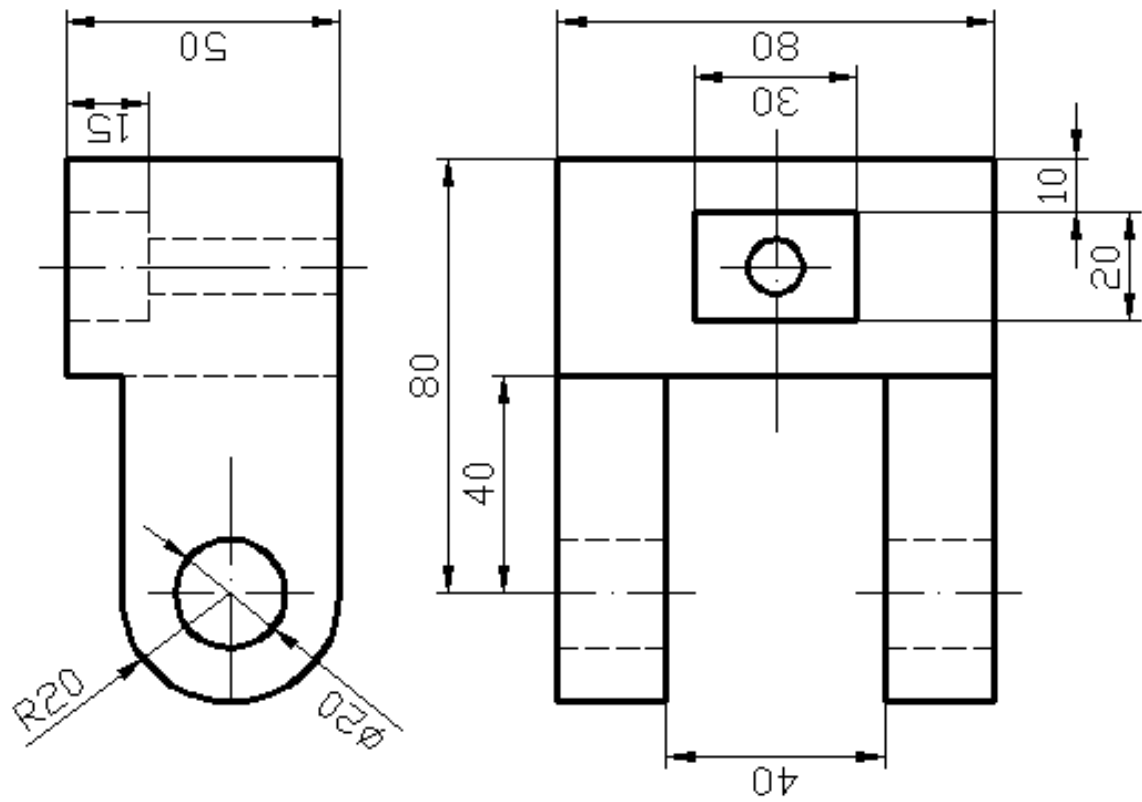
2.2.28



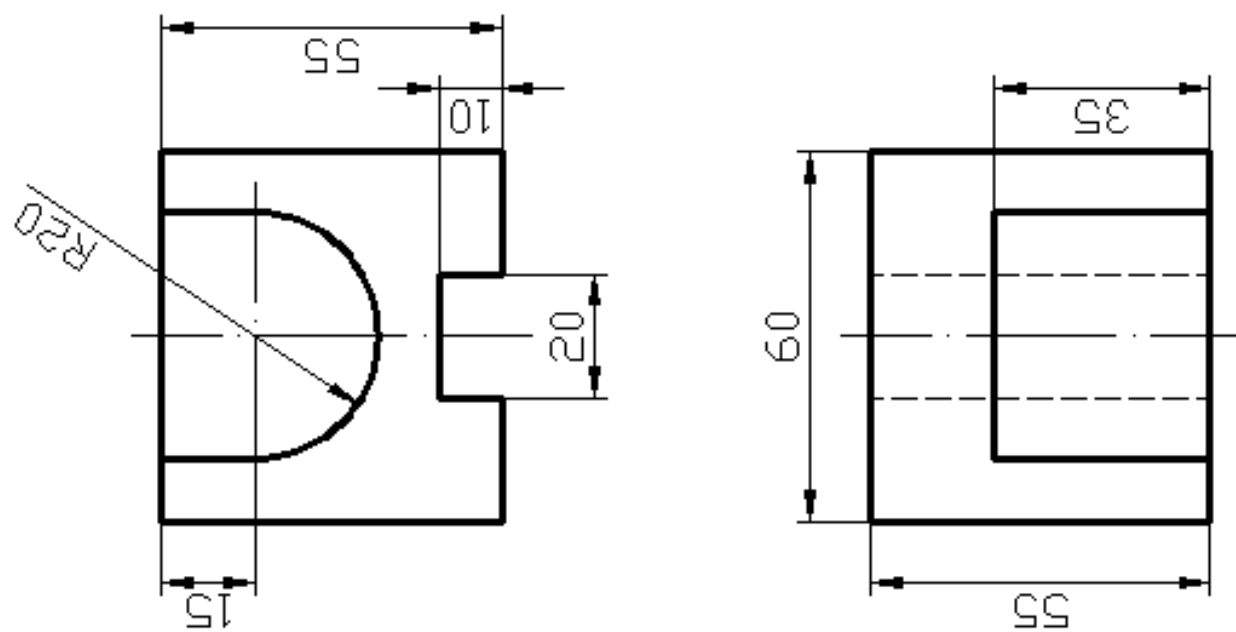
2.2.30



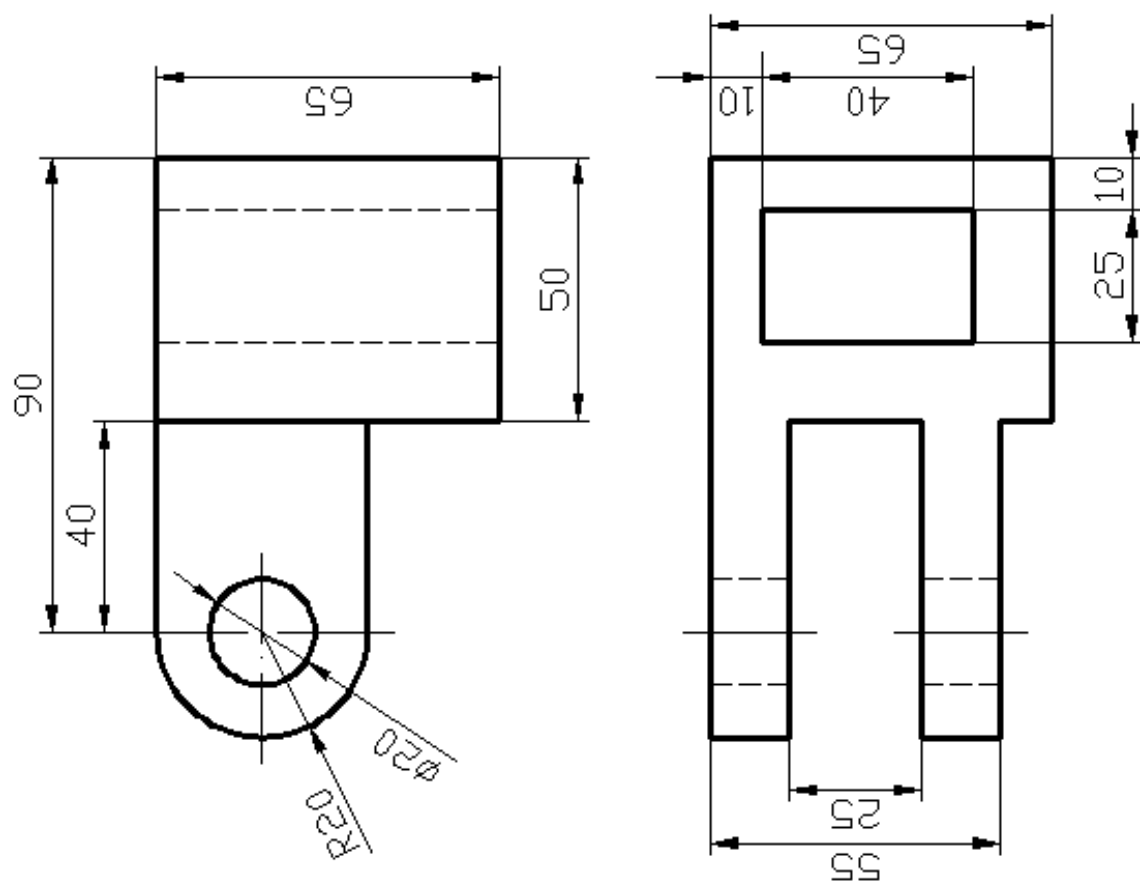
2.2.29



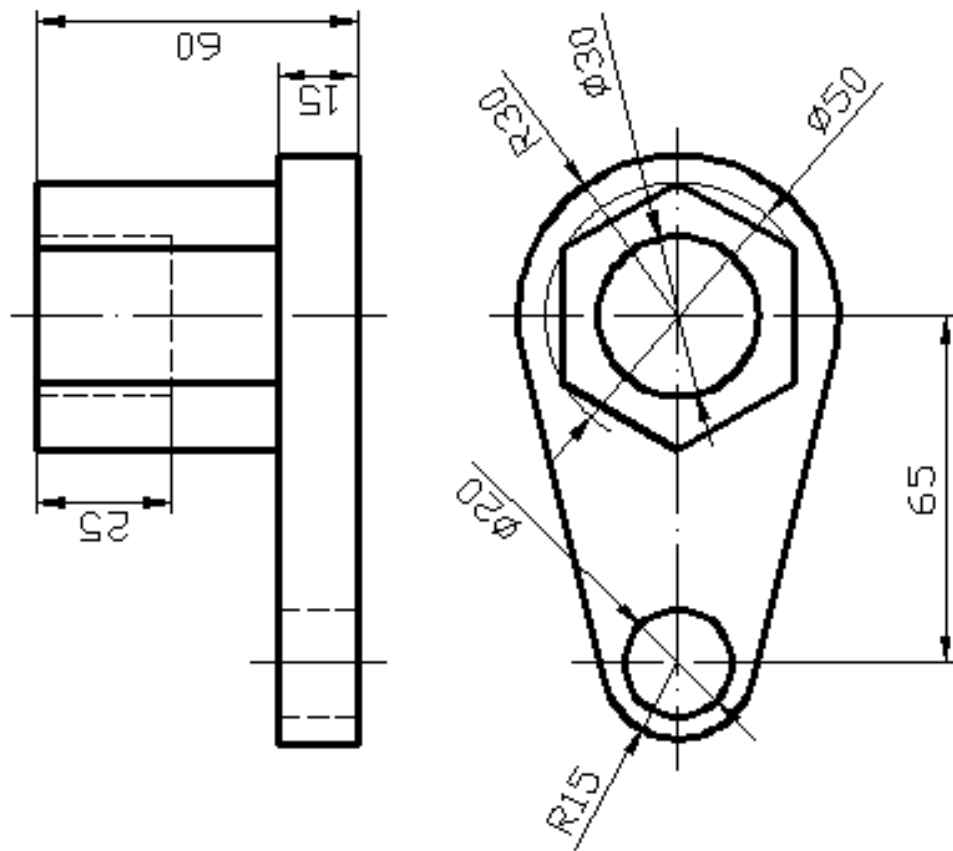
2.2.32



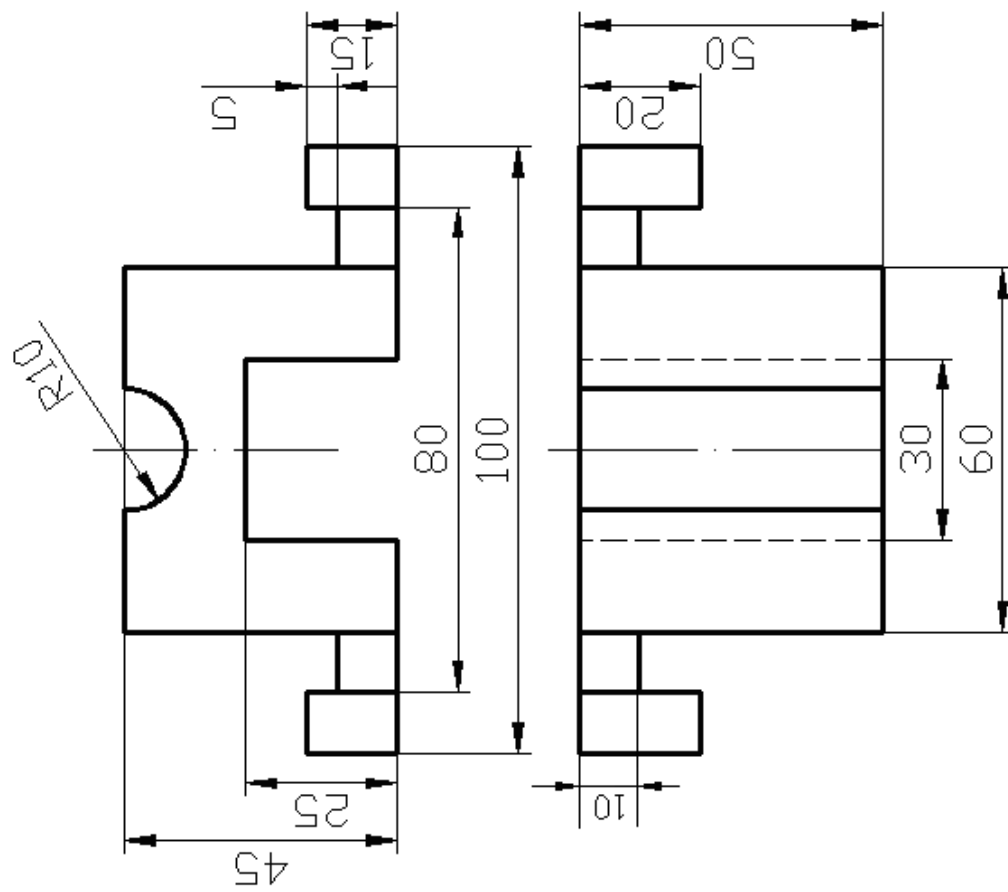
2.2.31



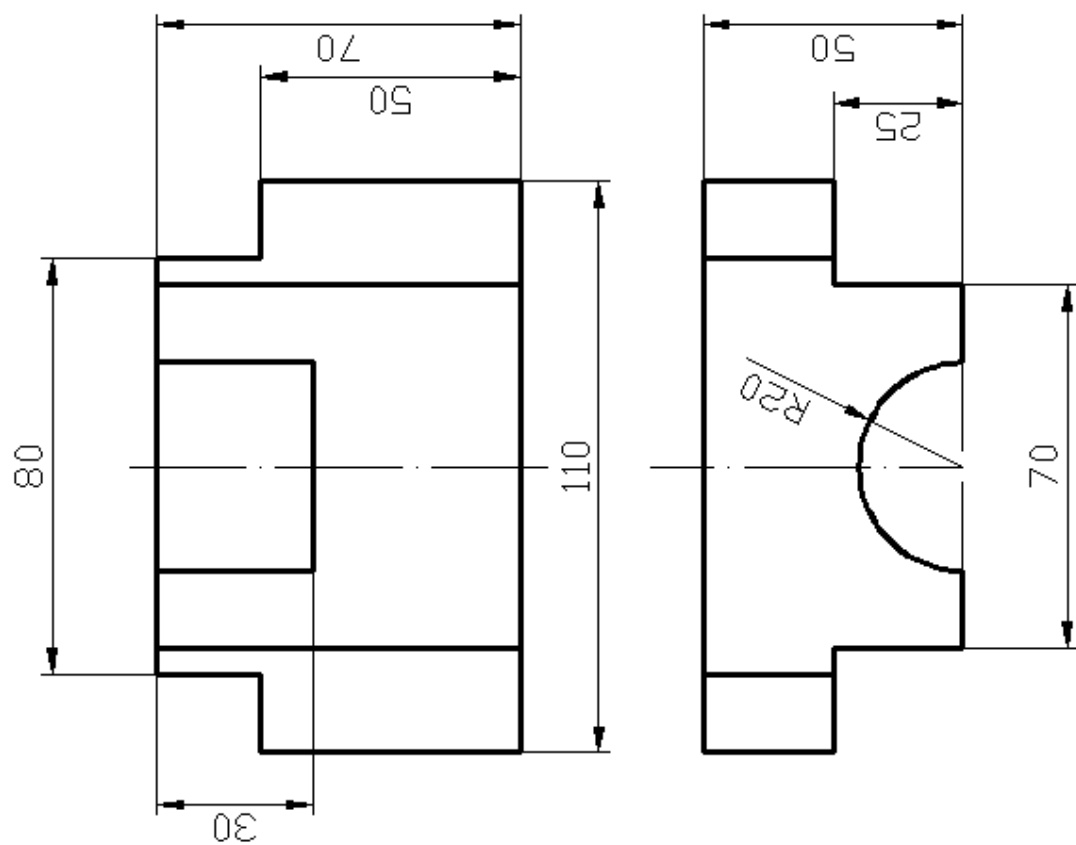
2.2.34



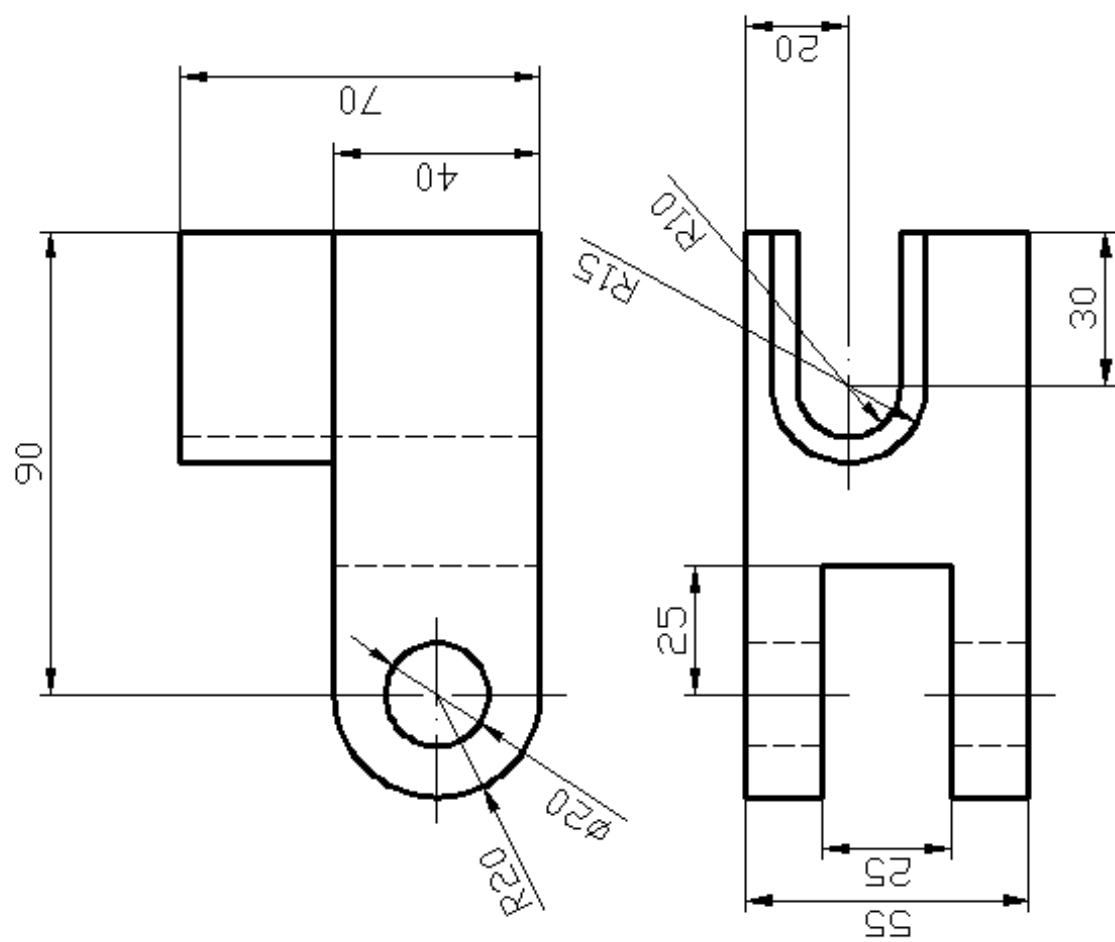
2.2.33



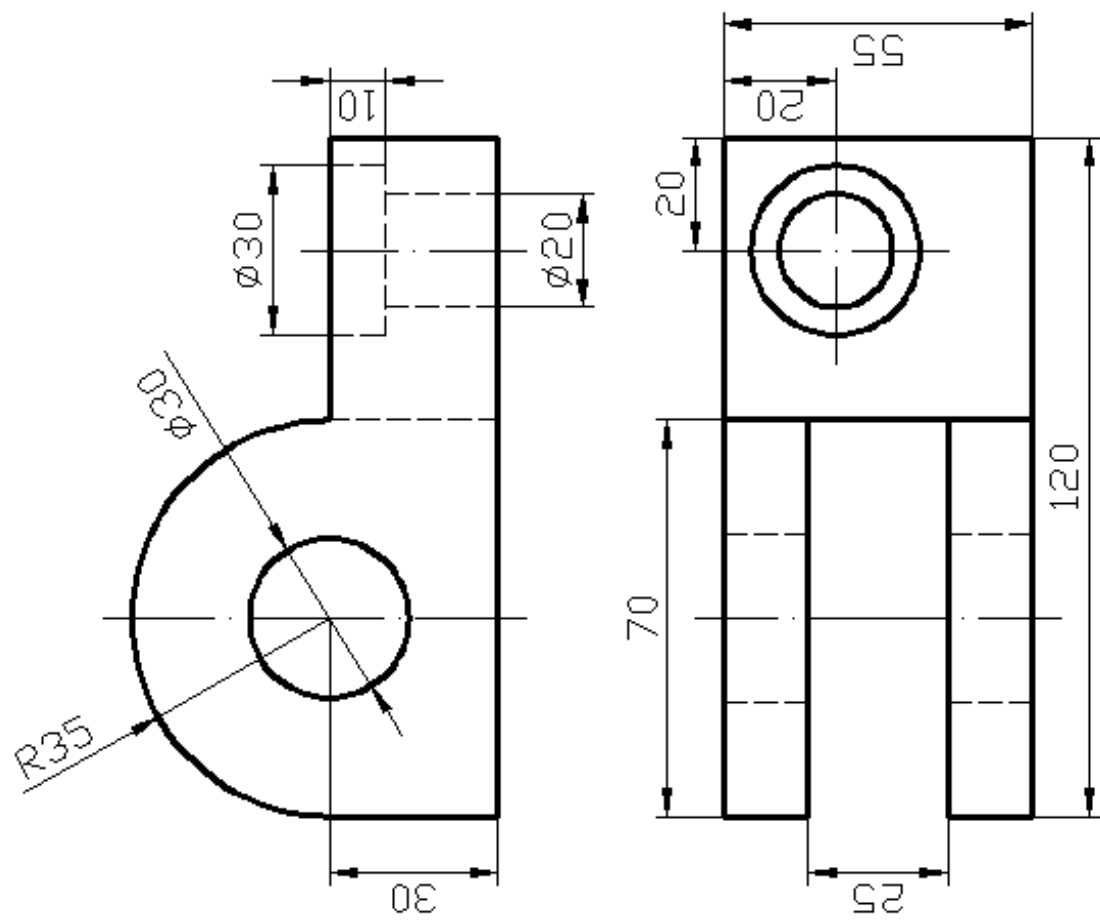
2.2.36



2.2.35

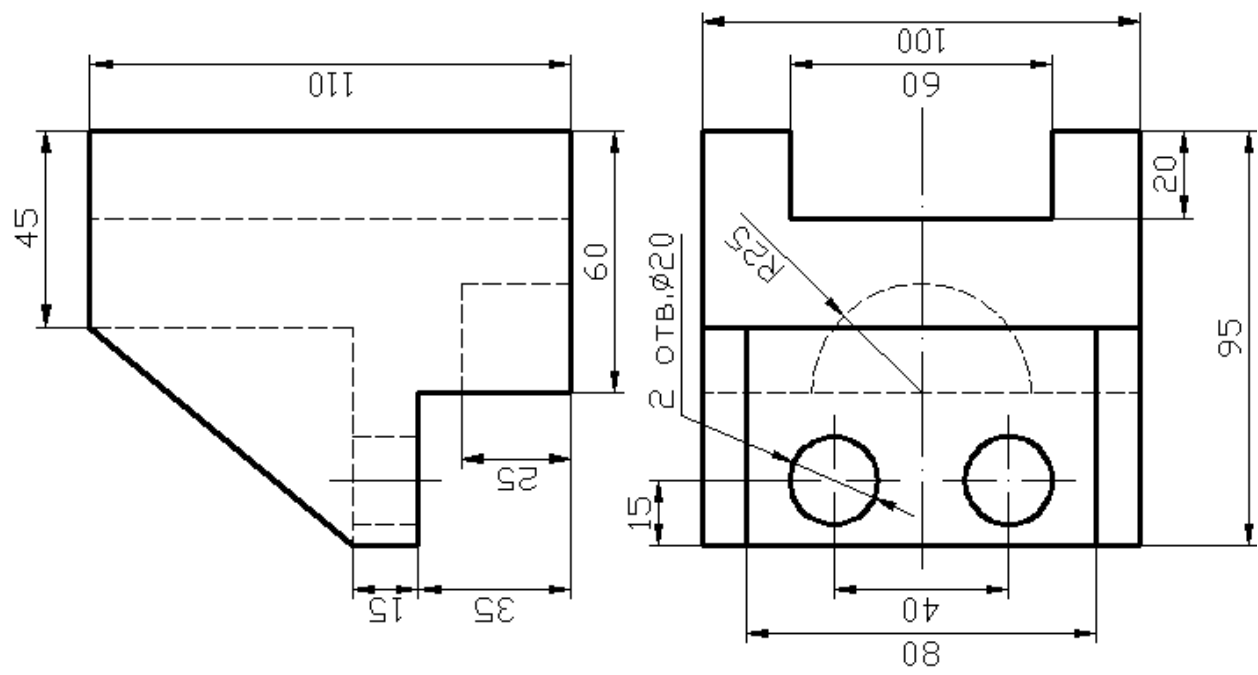


2.2.37

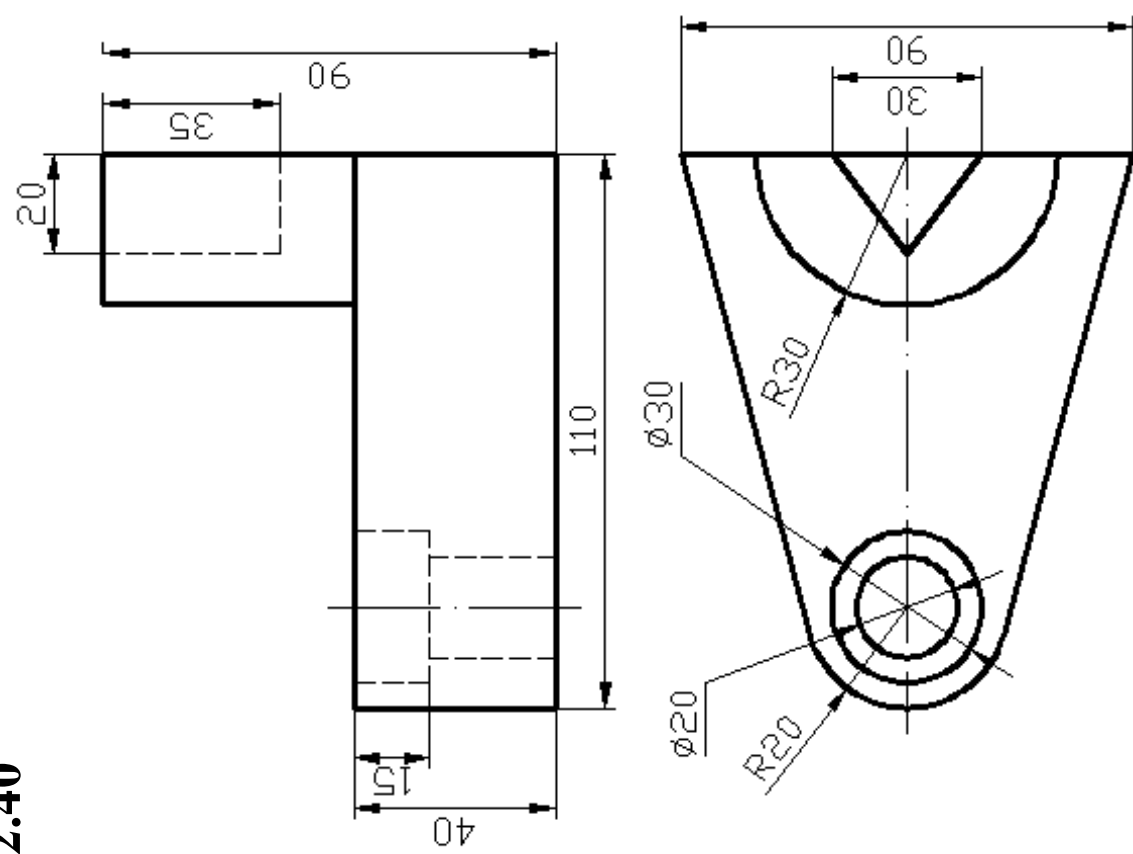


2.2.38

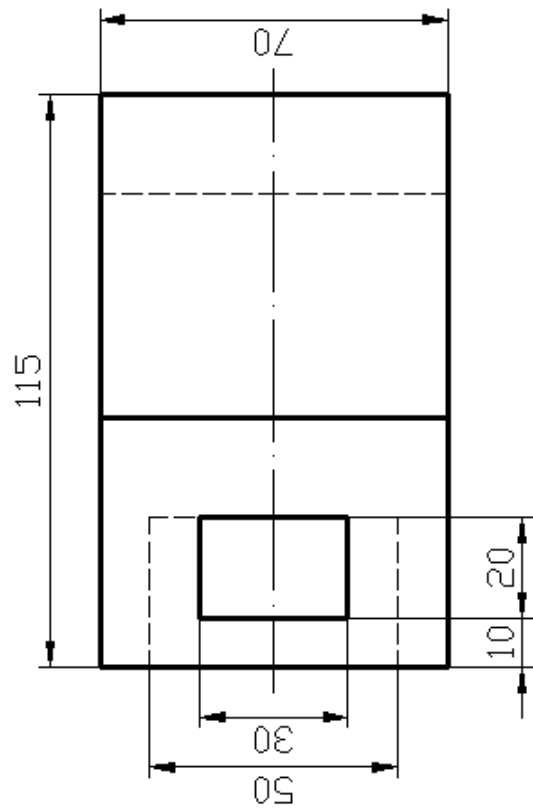
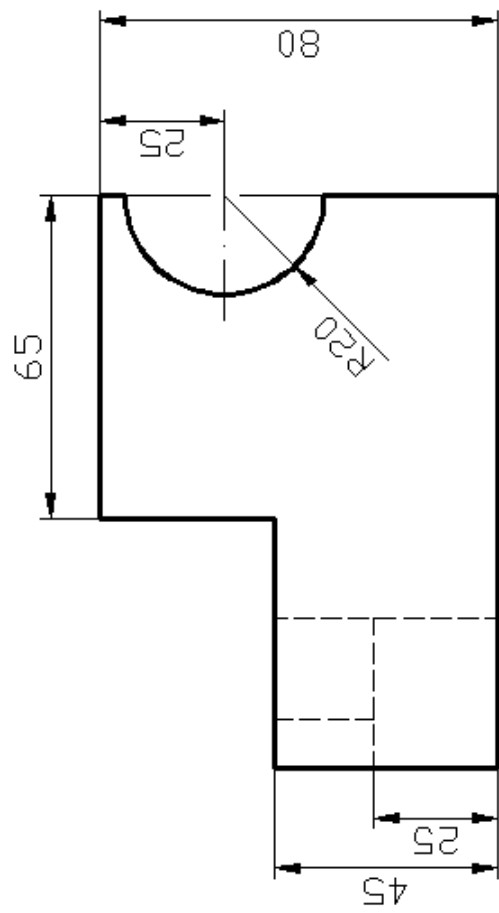
2.2.39



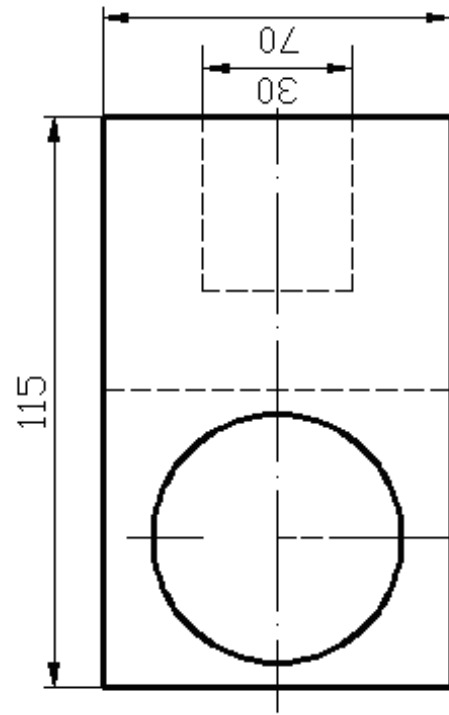
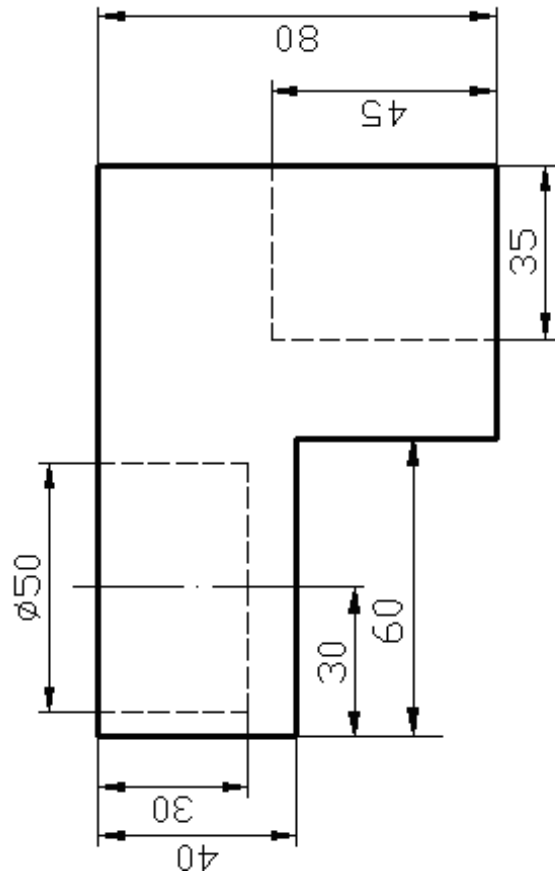
2.2.40



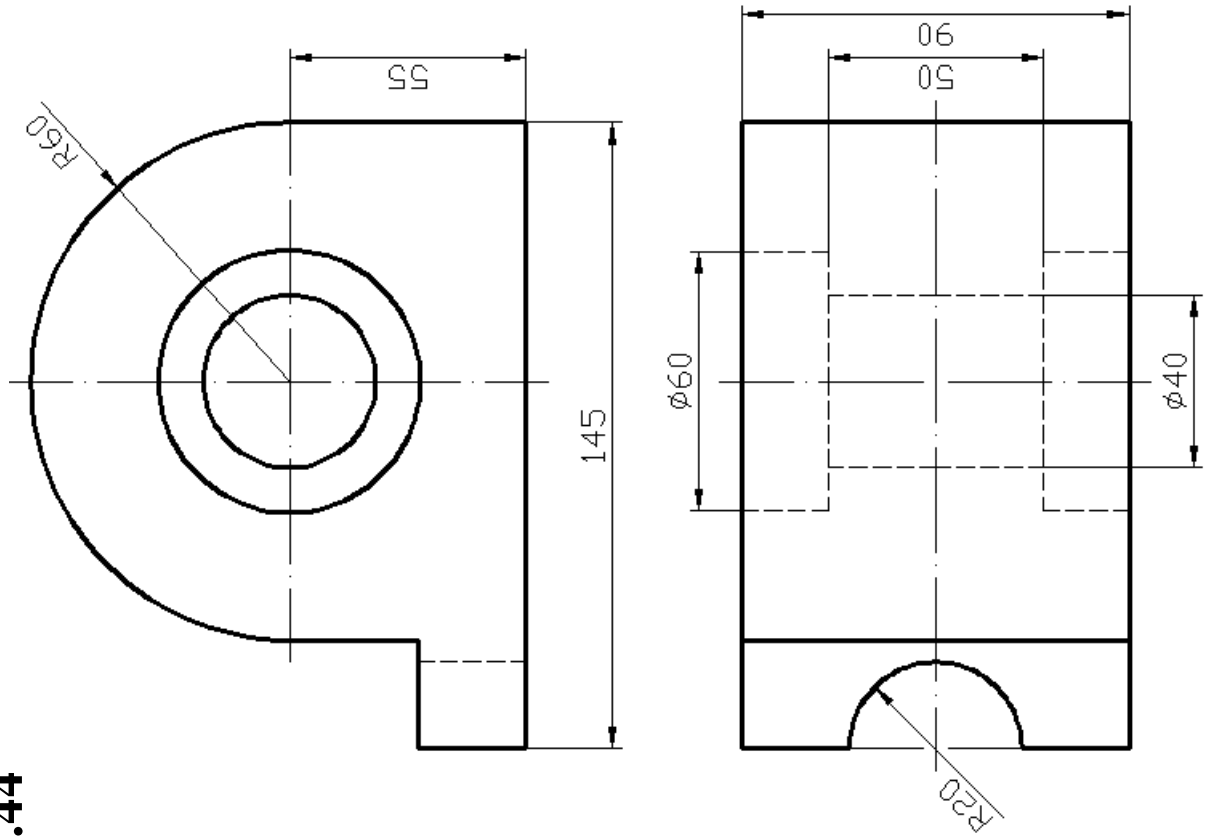
2.2.41



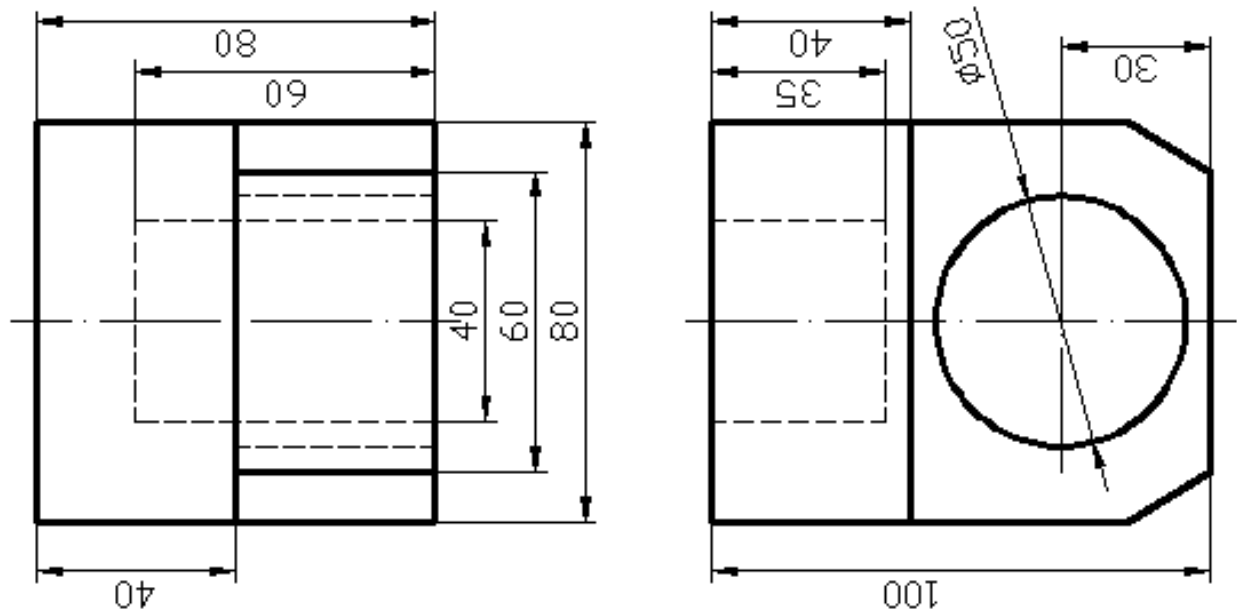
2.2.42



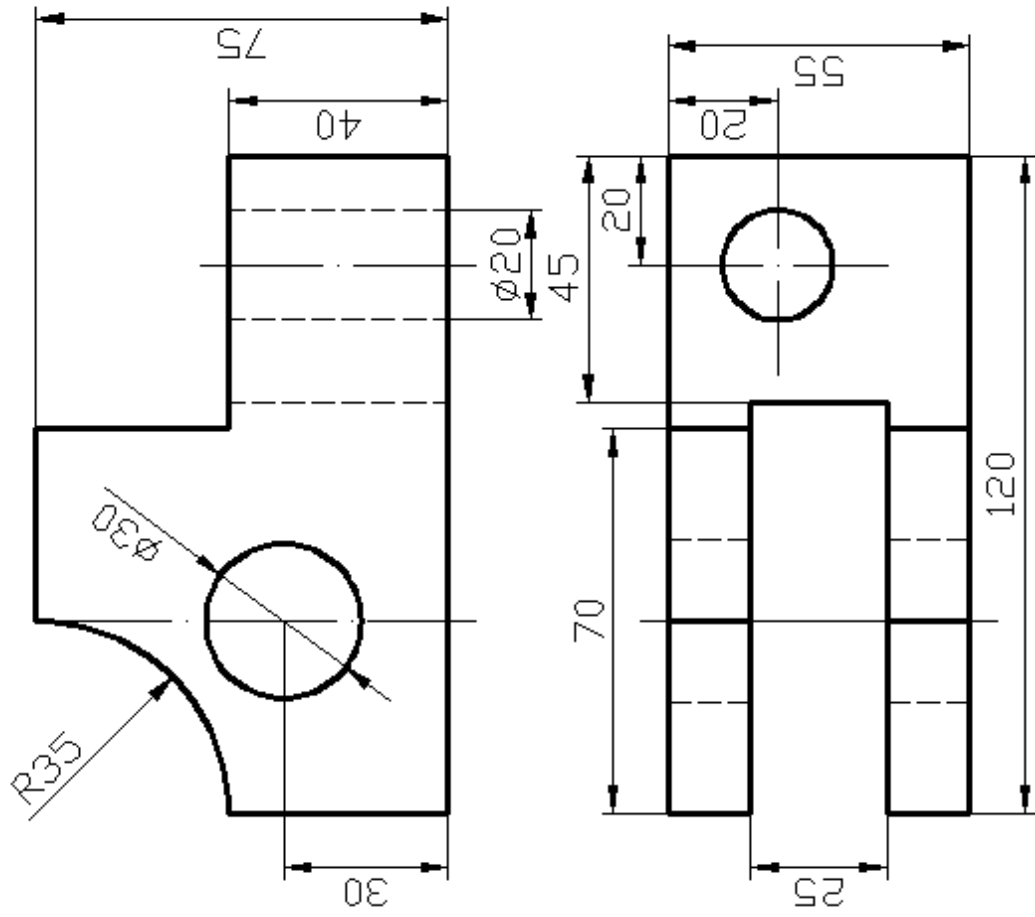
2.2.44



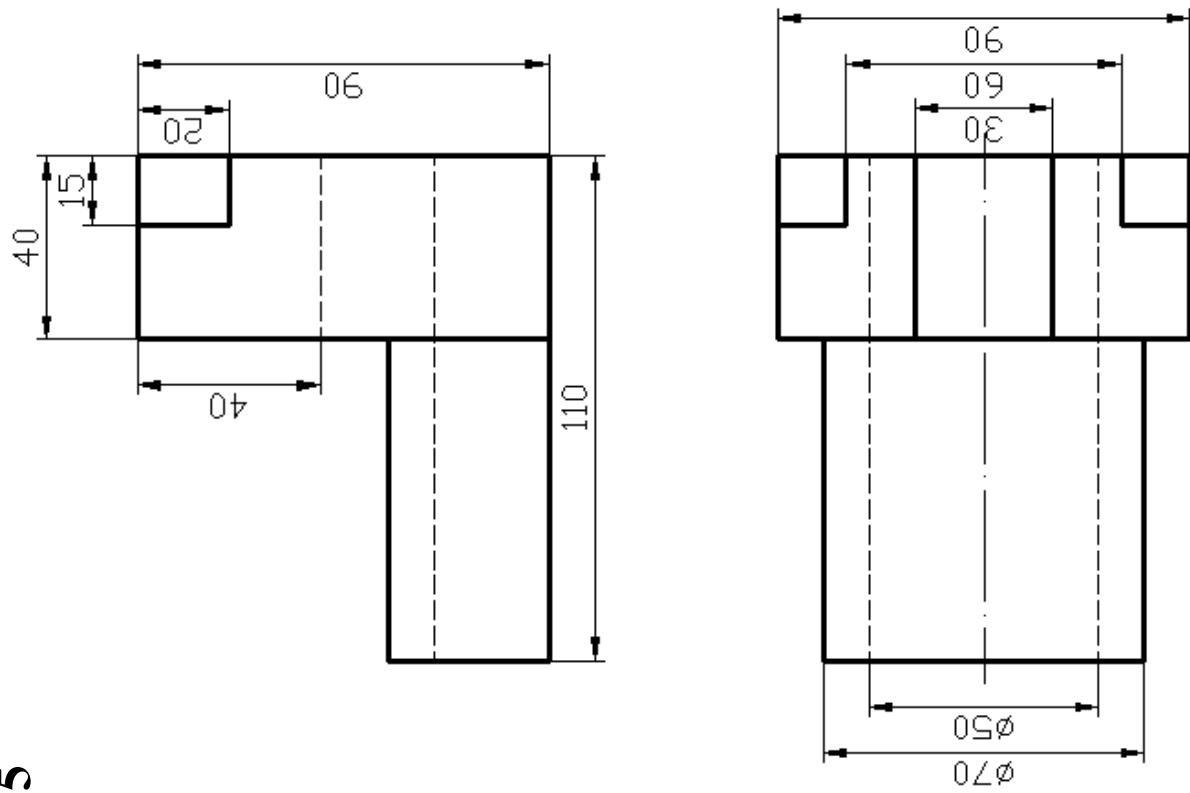
2.2.43



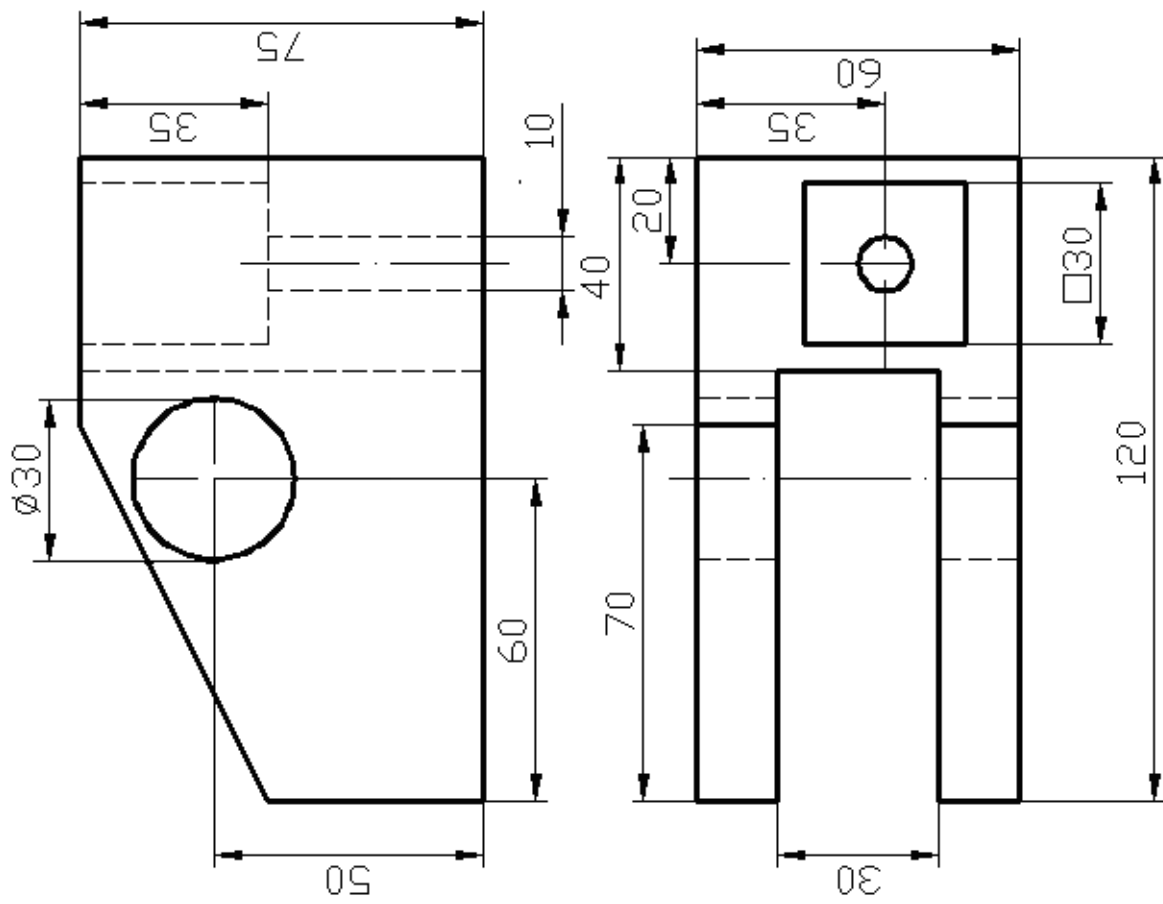
2.2.46



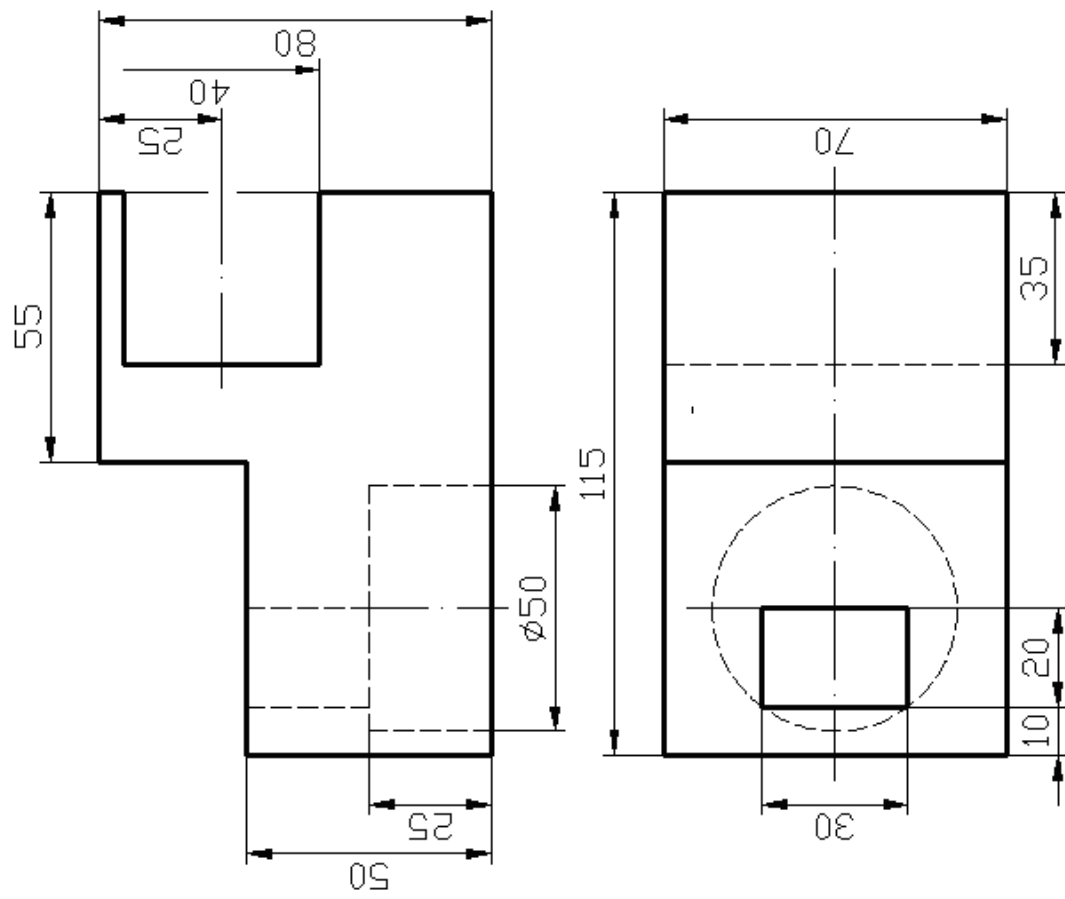
2.2.45



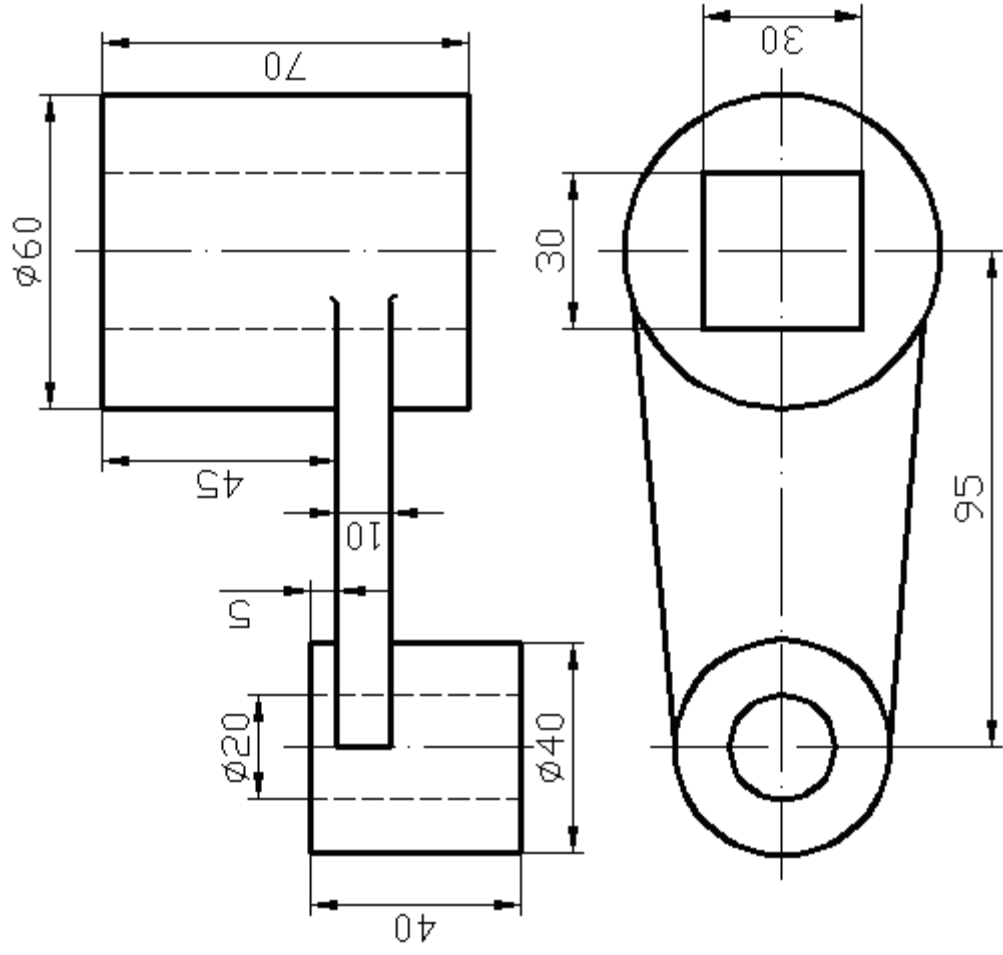
2.2.47



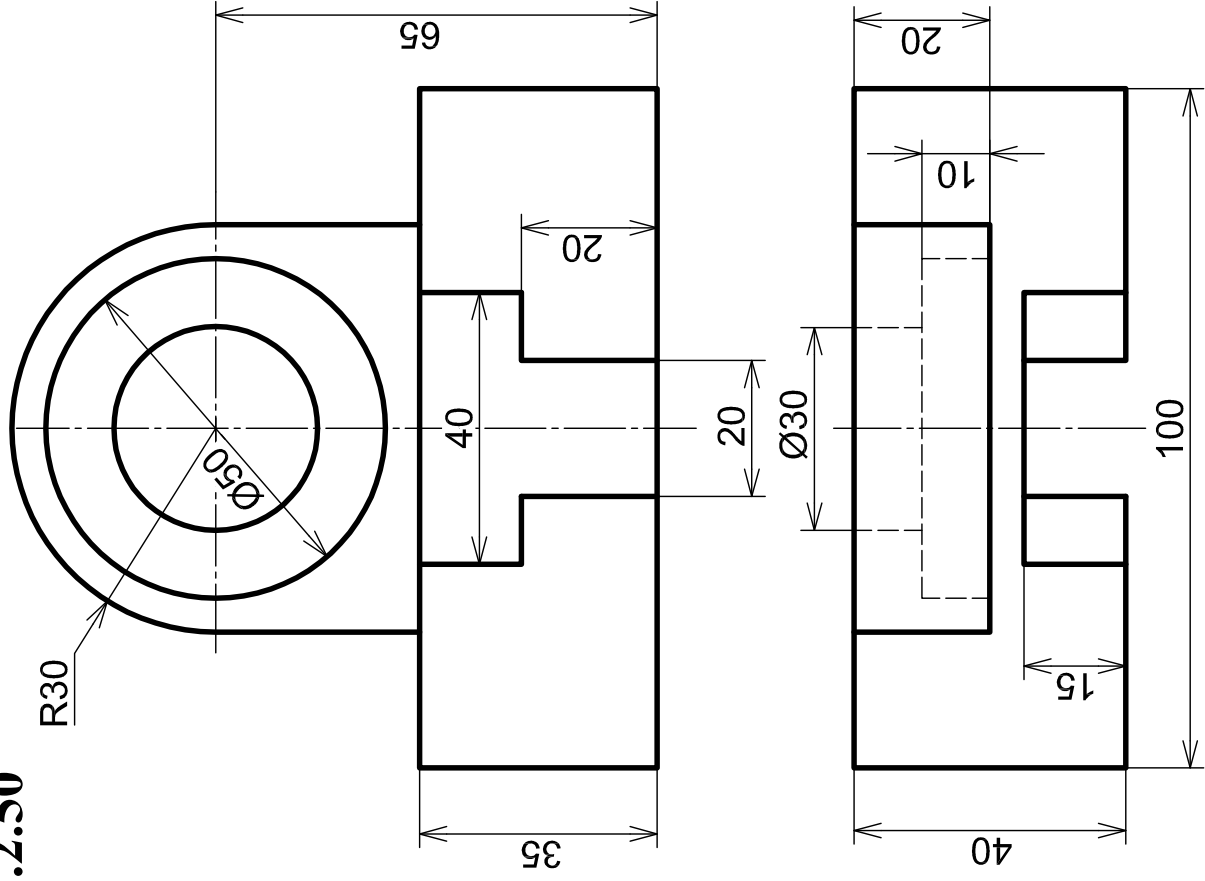
2.2.48



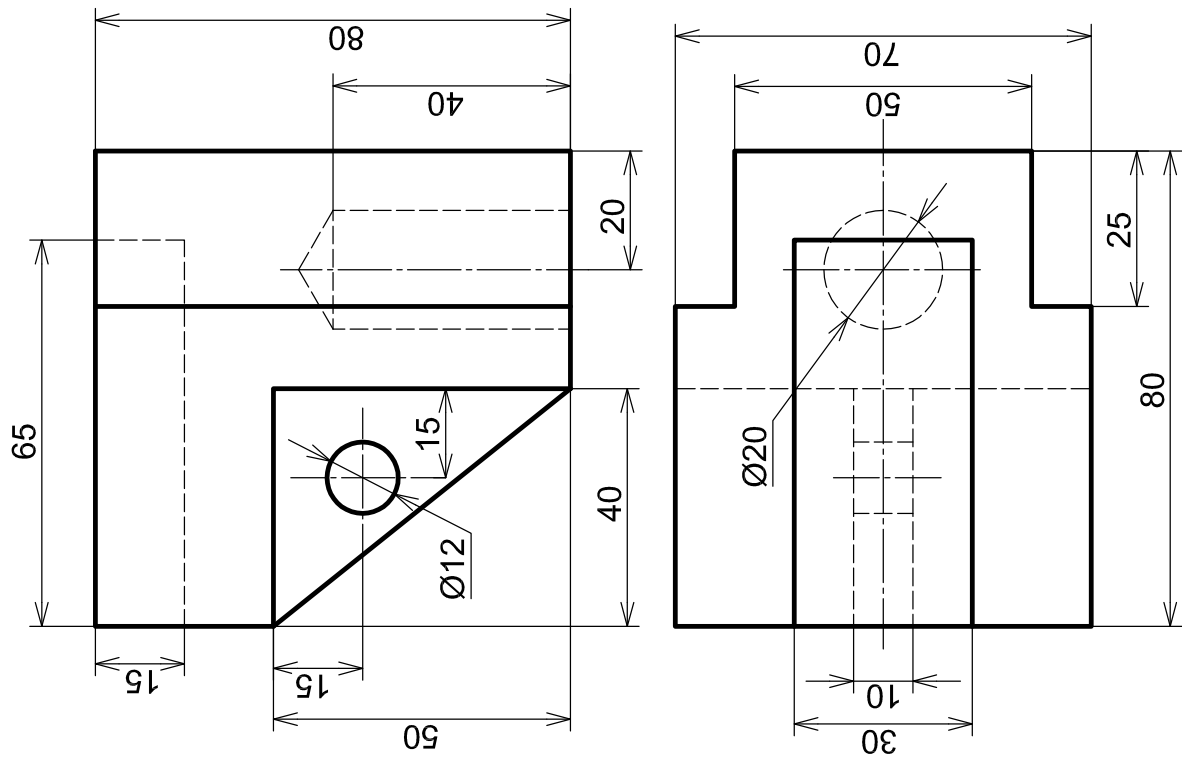
2.2.49



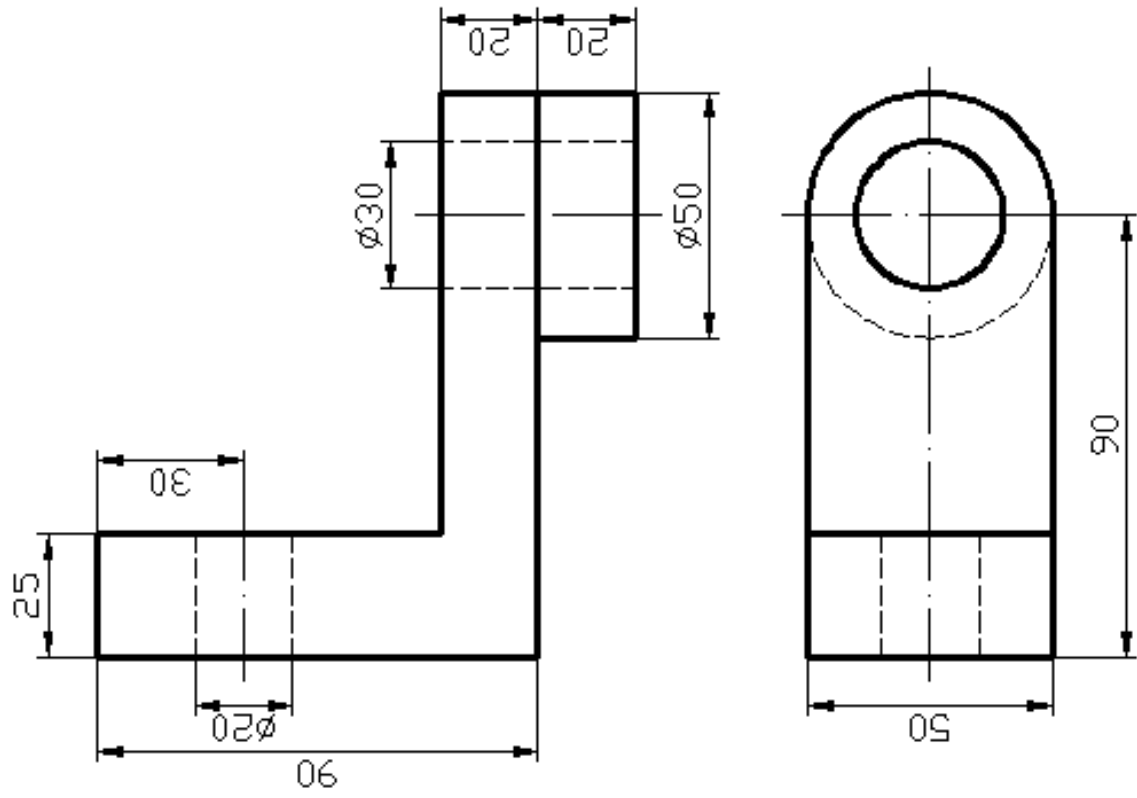
2.2.50



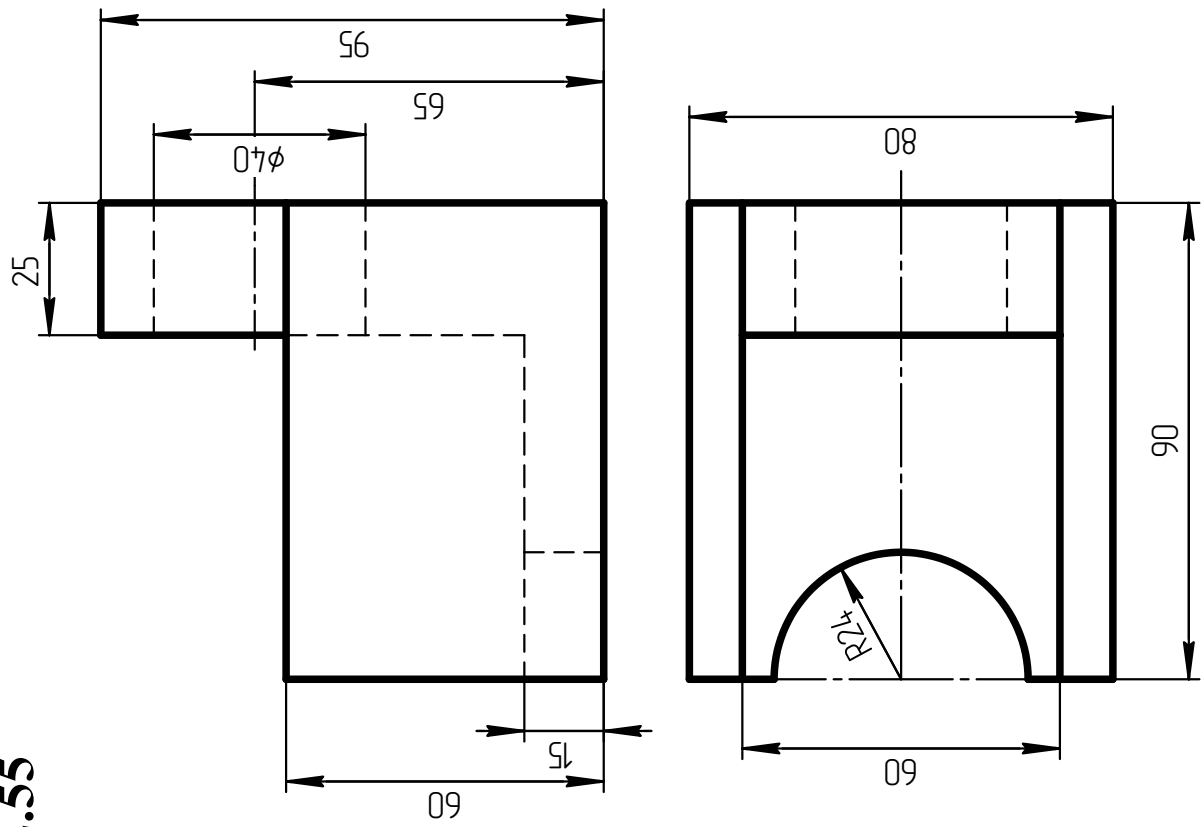
2.2.53



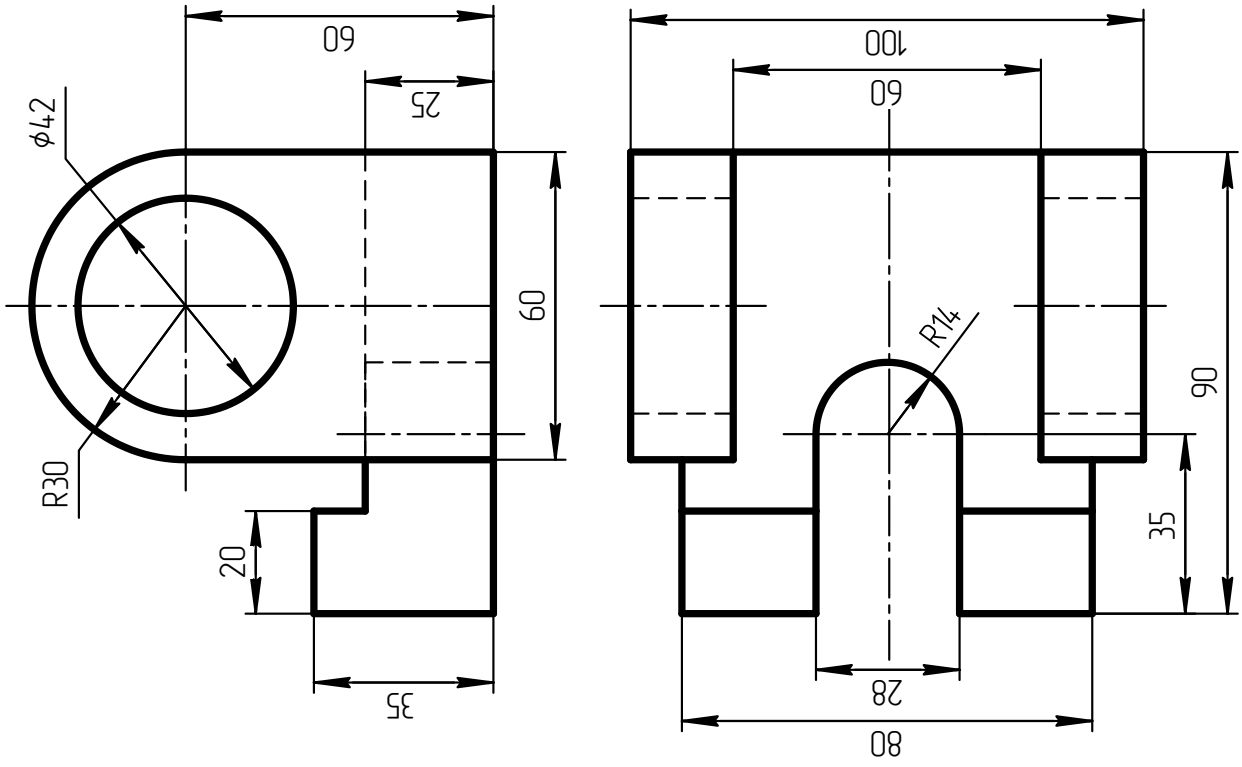
2.2.54



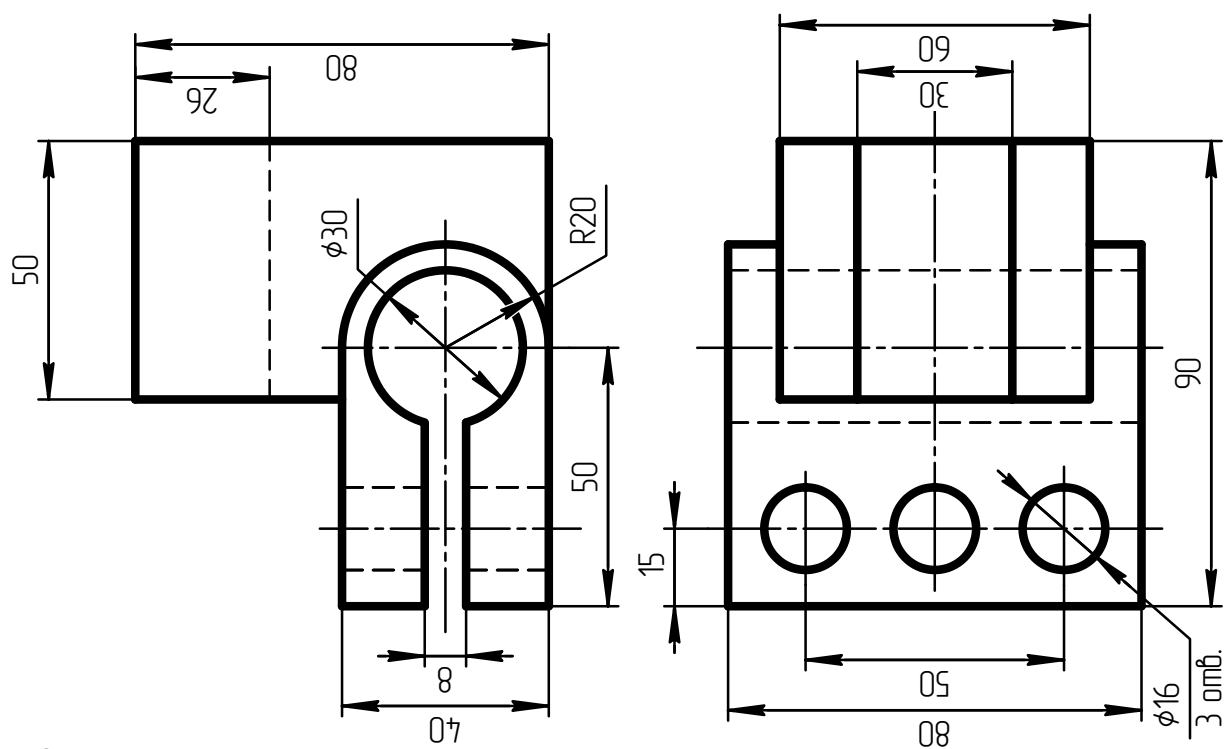
2.2.55



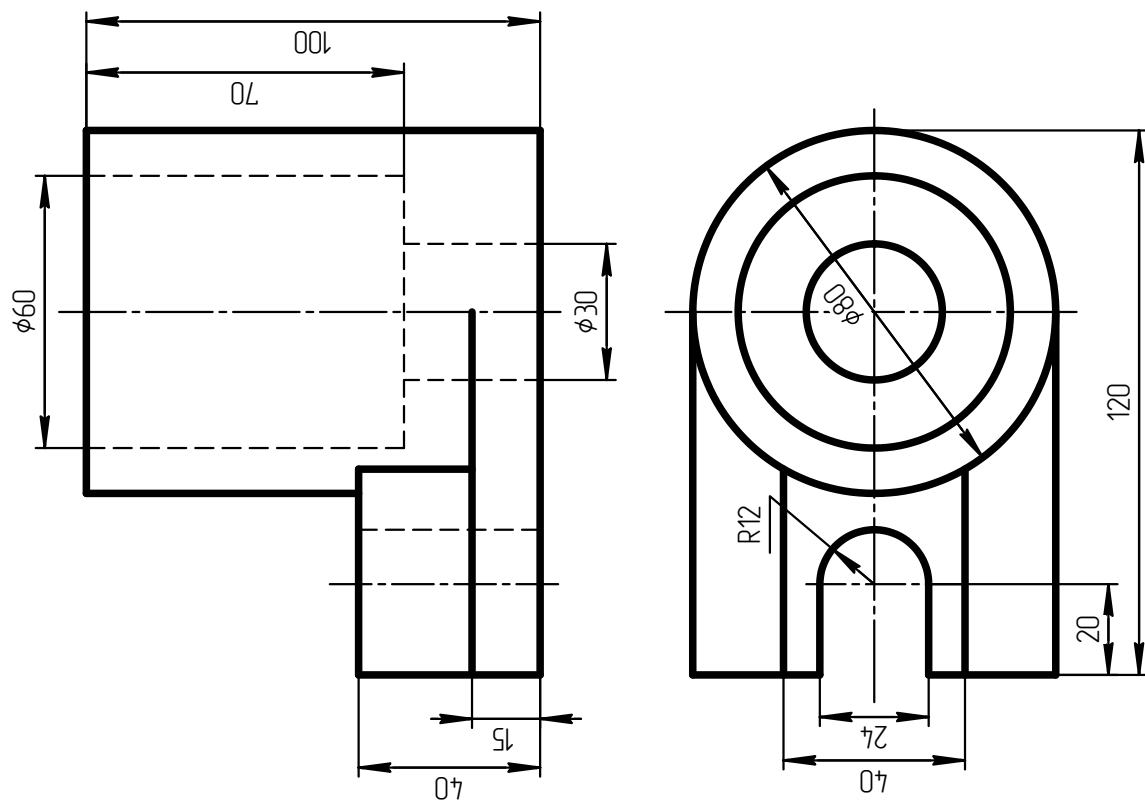
2.2.56



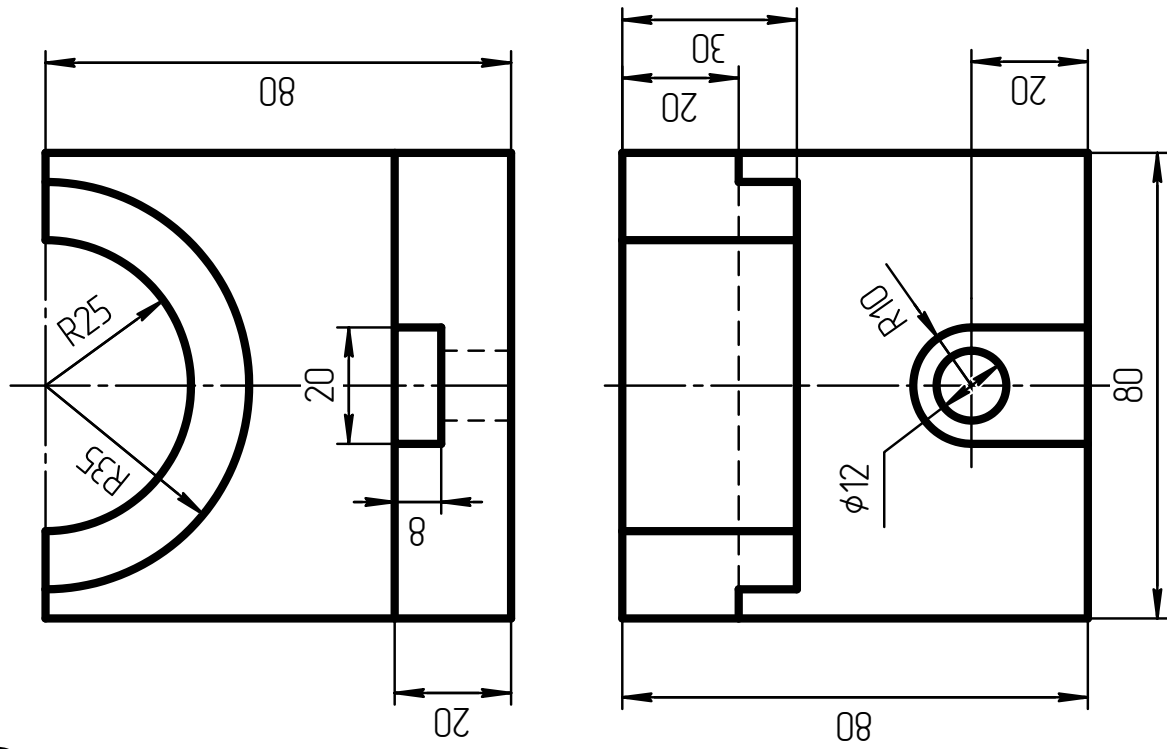
2.2.58



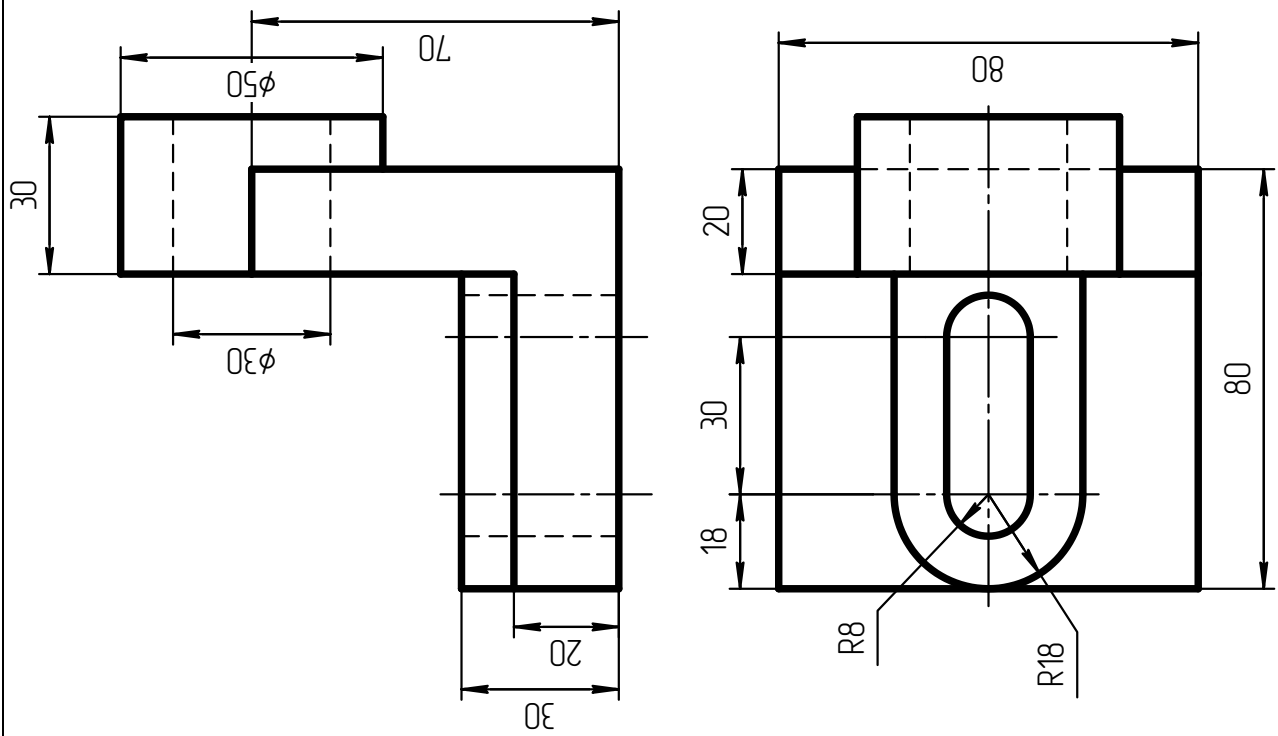
2.2.57



2.2.60



2.2.59



2.3 Построение простых разрезов симметричной детали

Условие каждого задания содержит два вида предмета - спереди (главный) и сверху. Указаны размеры предмета. Особенностью формы предметов в данном разделе является наличие двух взаимноперпендикулярных плоскостей симметрии - фронтальной и профильной (**рис. 10**).

Требуется начертить три вида предмета - спереди, сверху и слева, выполнить два обязательных простых разреза - фронтальный и профильный, применив условность о совмещении части вида и части соответствующего разреза на одном изображении.

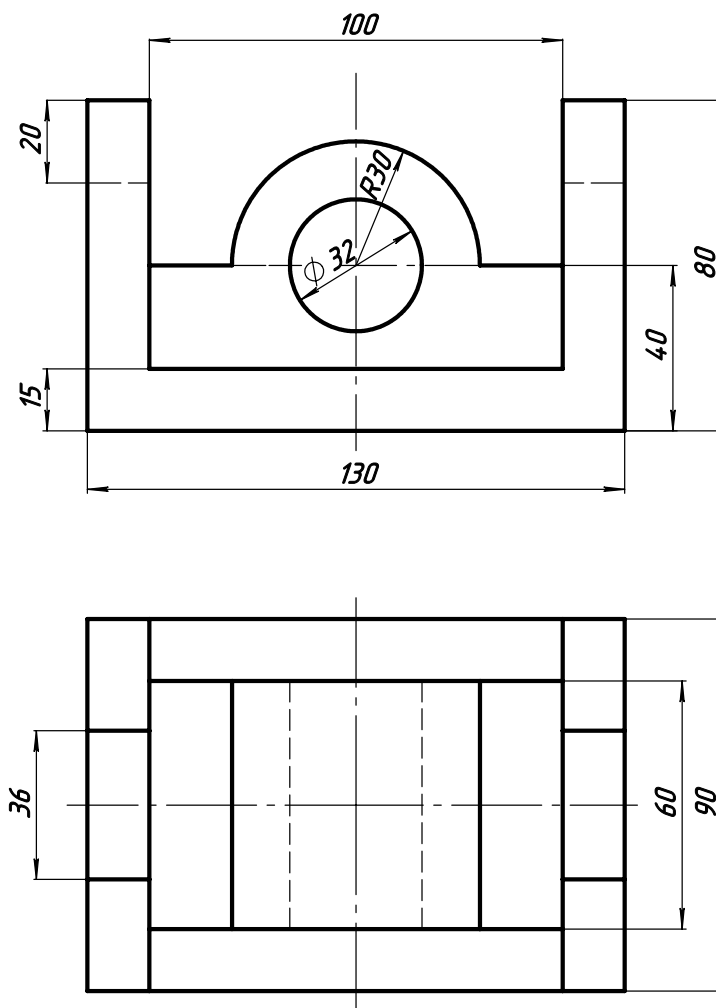
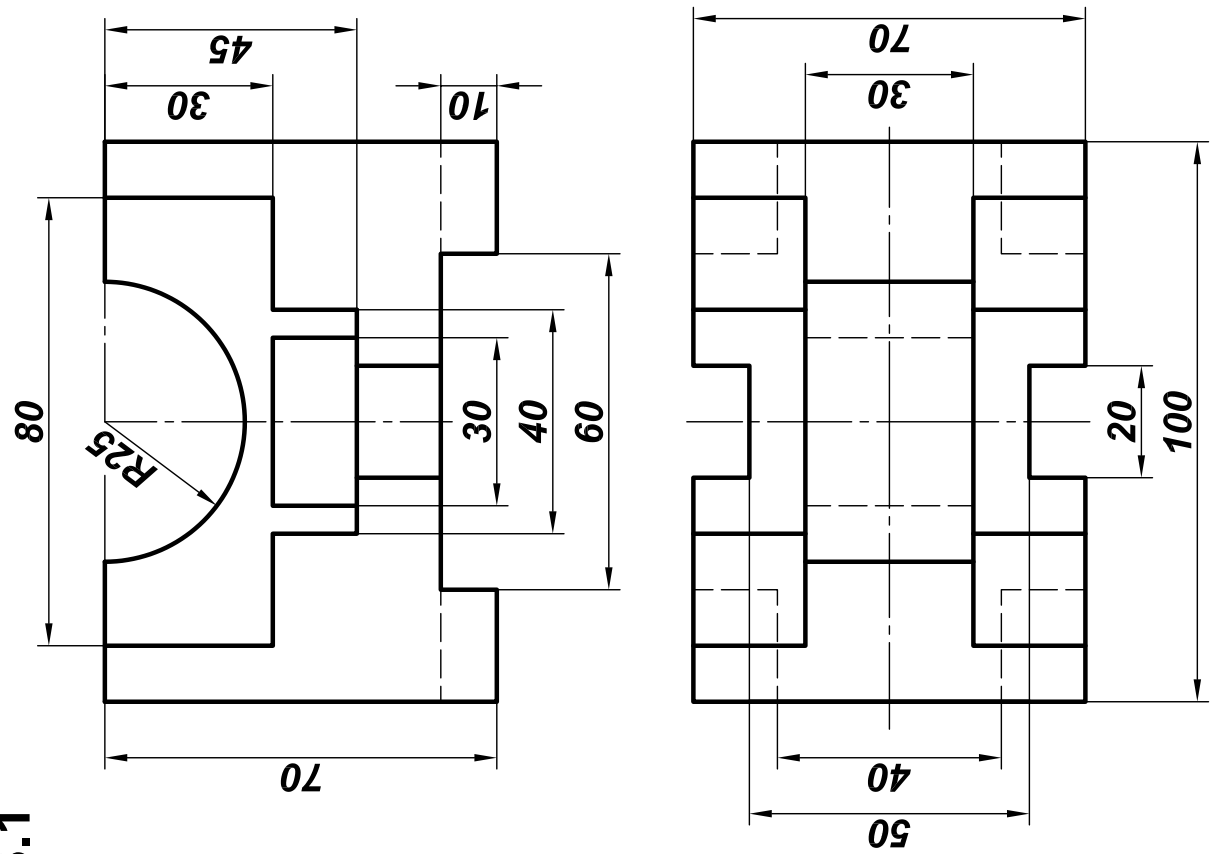


Рис. 10. Пример задания

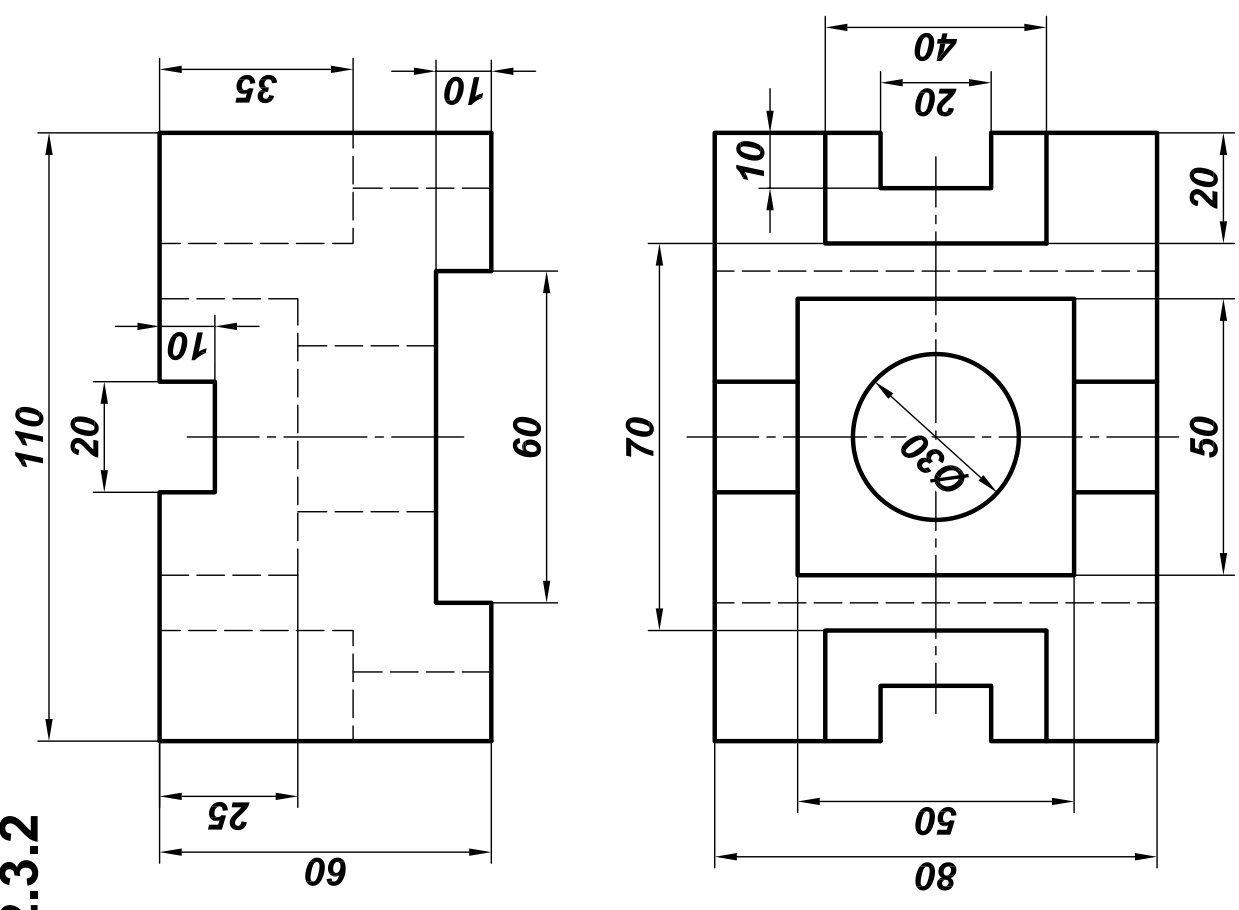
Форму отверстий, пазов и других элементов, не попавших в плоскости фронтального и профильного разрезов, рекомендуется показать с помощью местных разрезов или местных видов.

Пример выполнения задания показан на **рис. 11**.

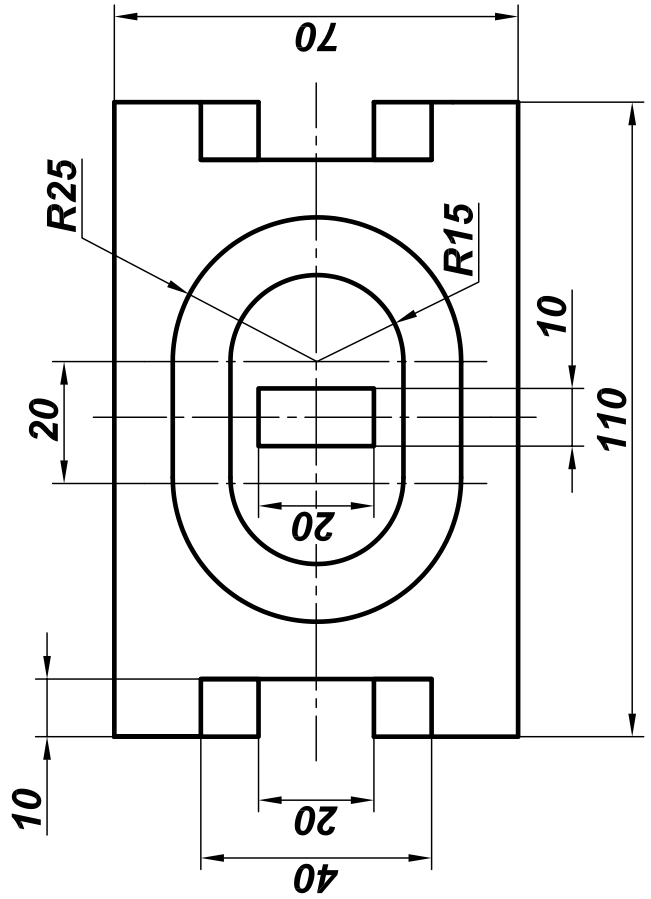
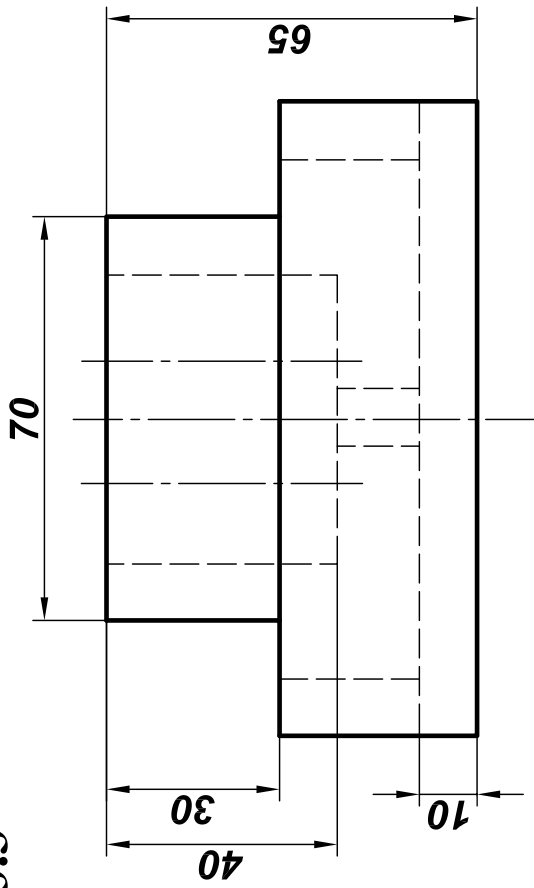
2.3.1



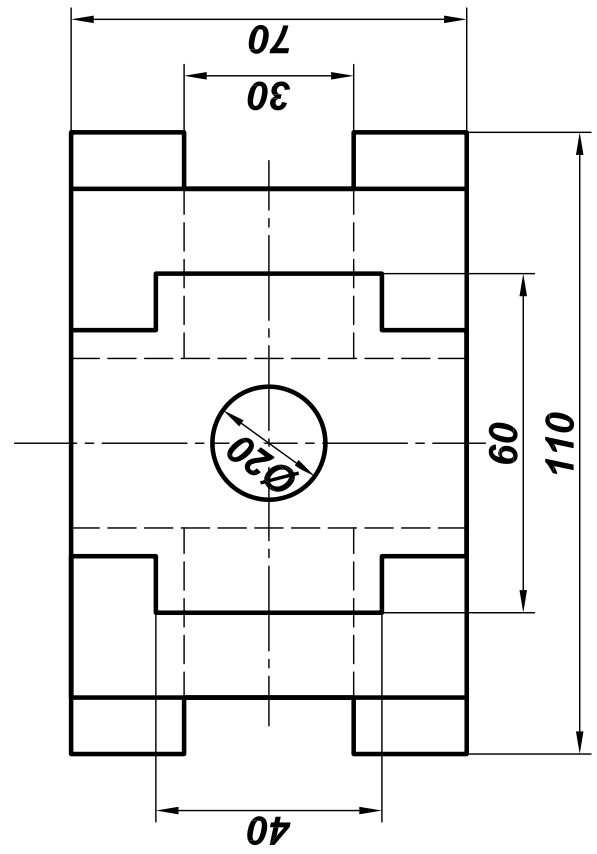
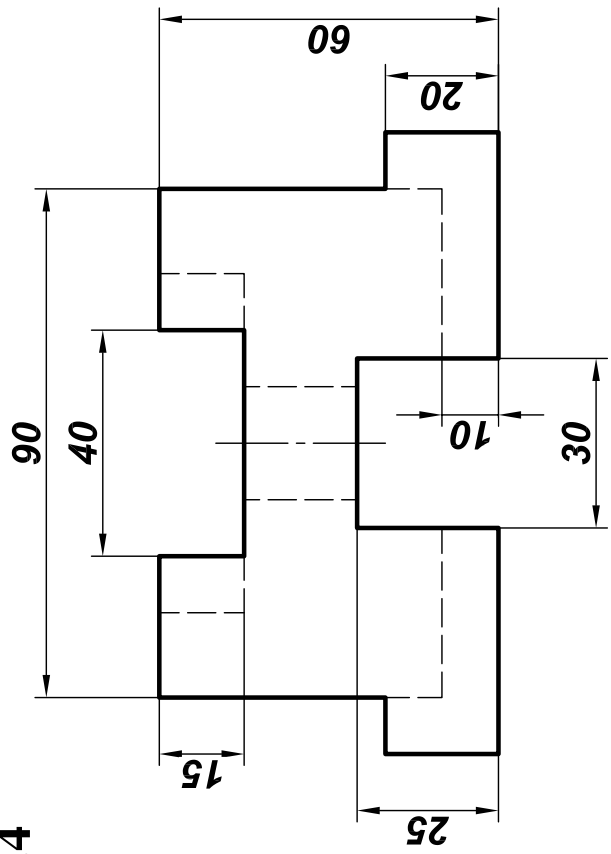
2.3.2



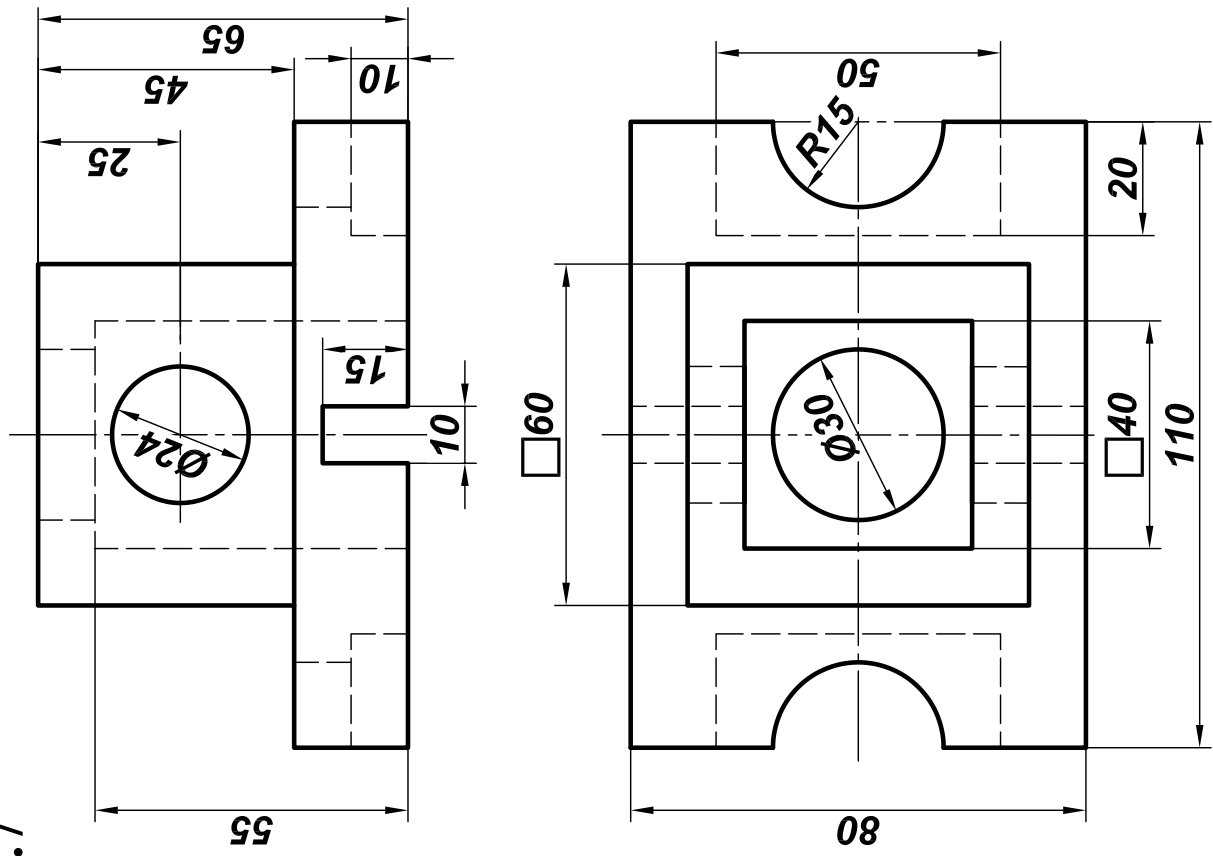
2.3.3



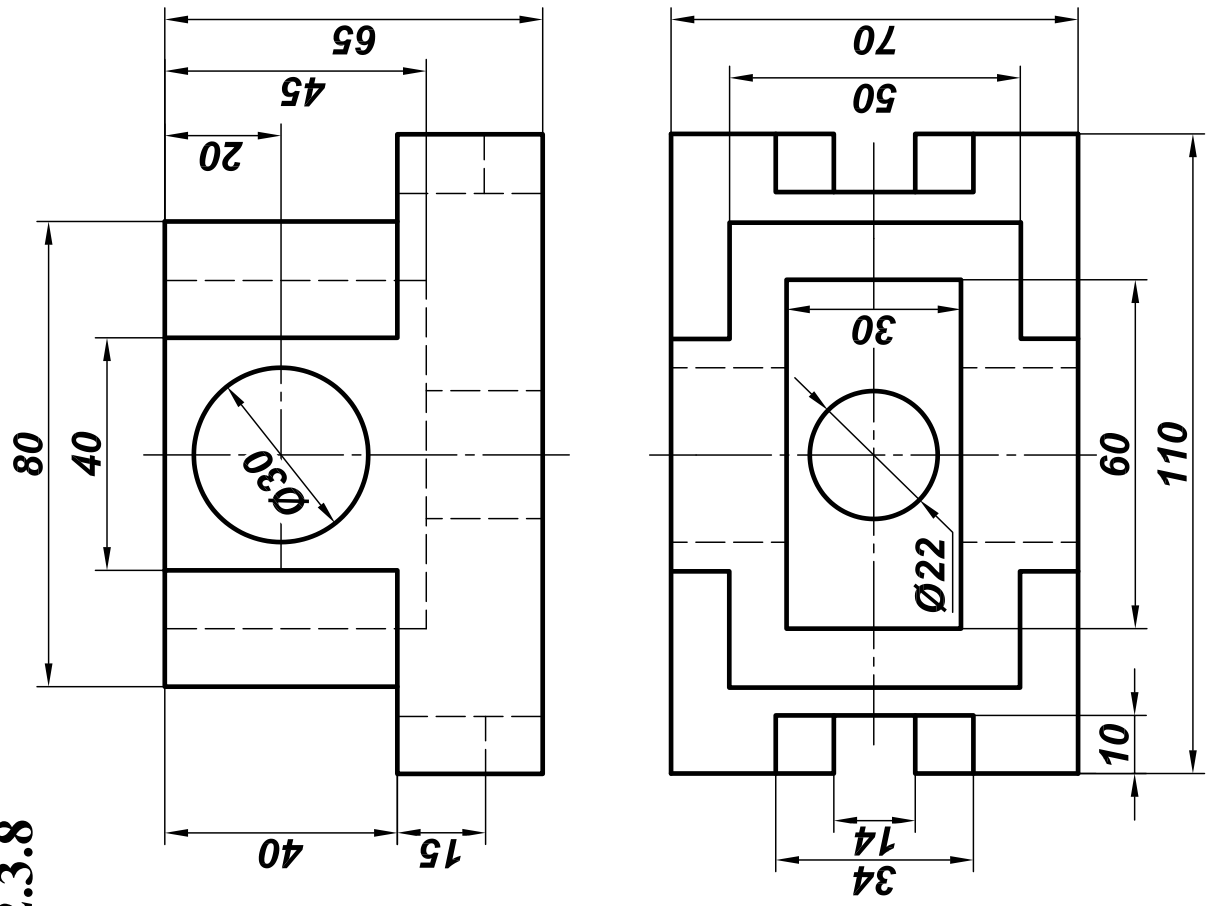
2.3.4



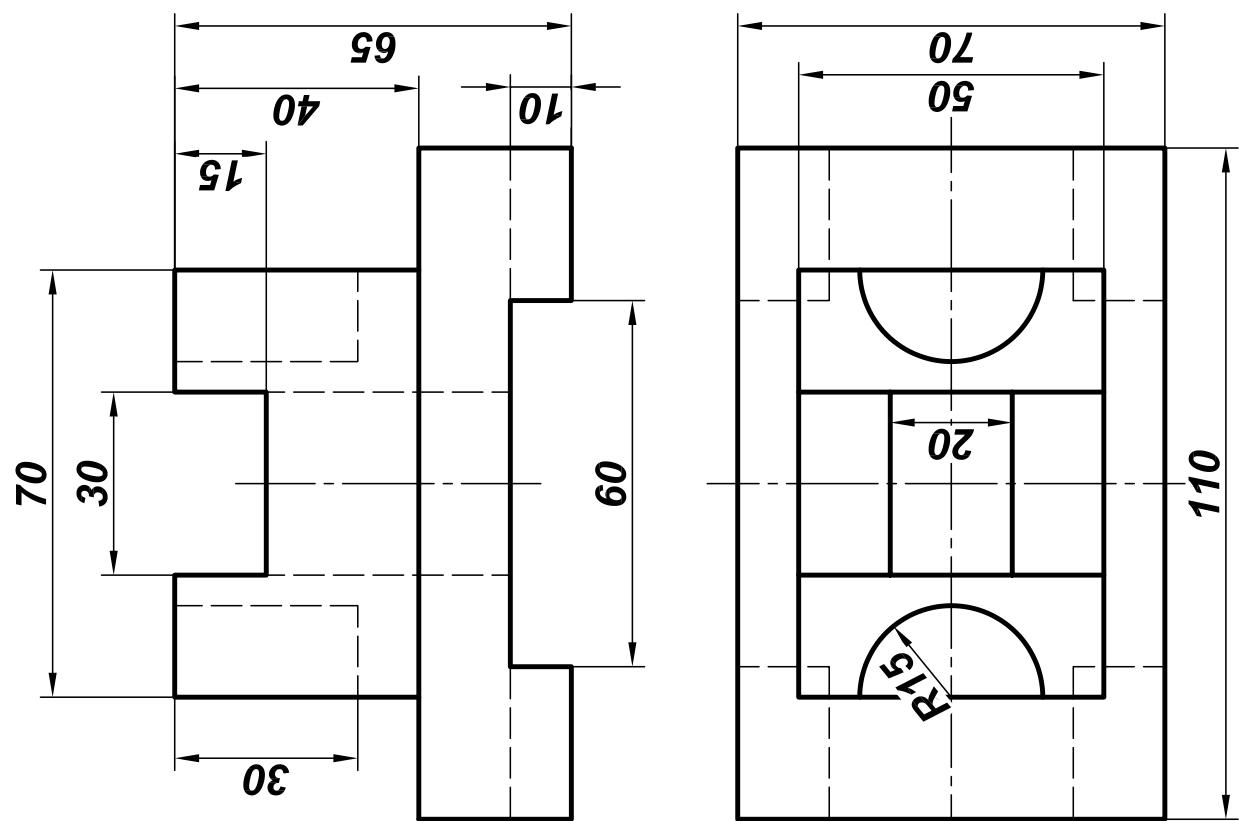
2.3.7



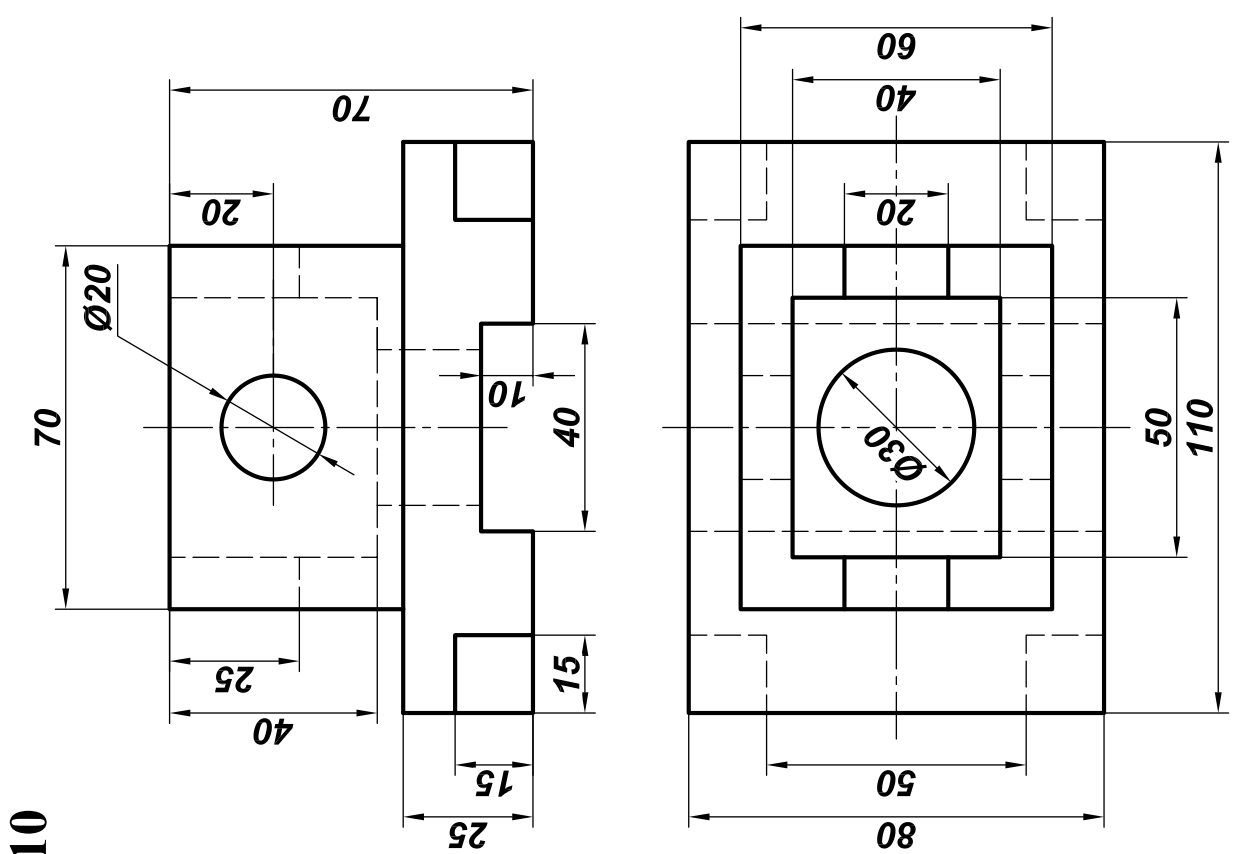
2.3.8



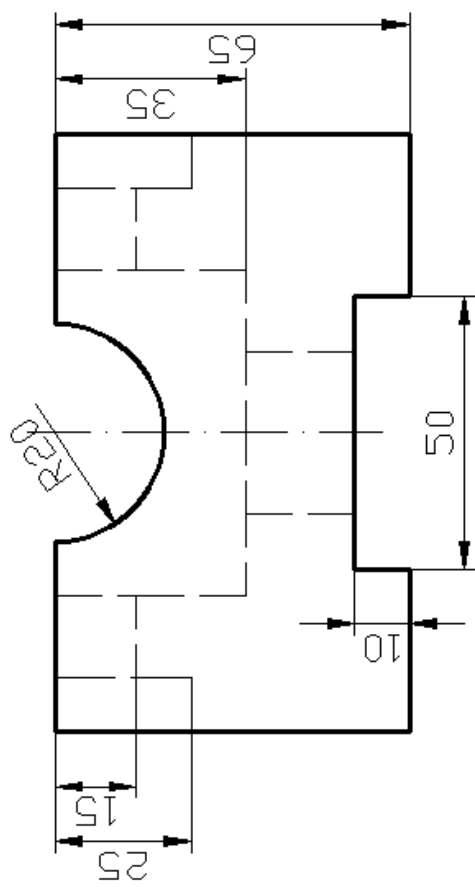
2.3.9



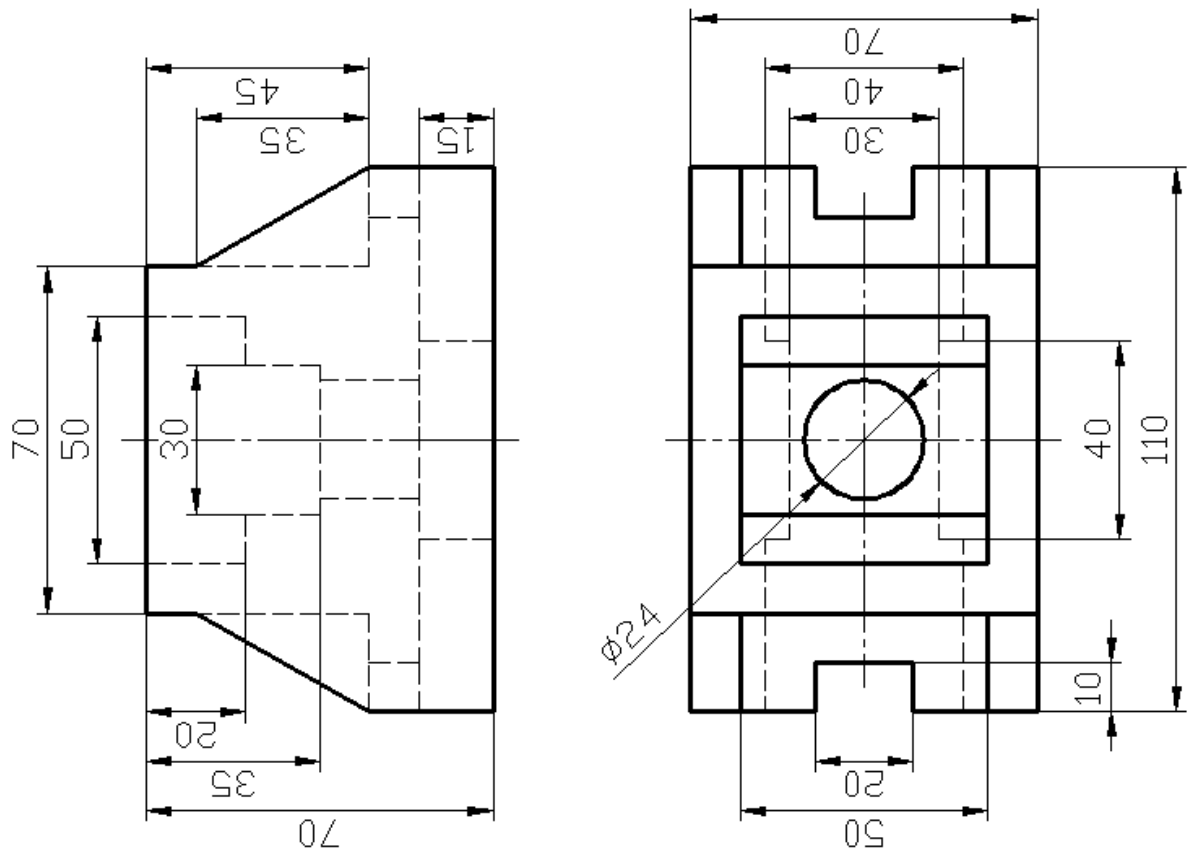
2.3.10



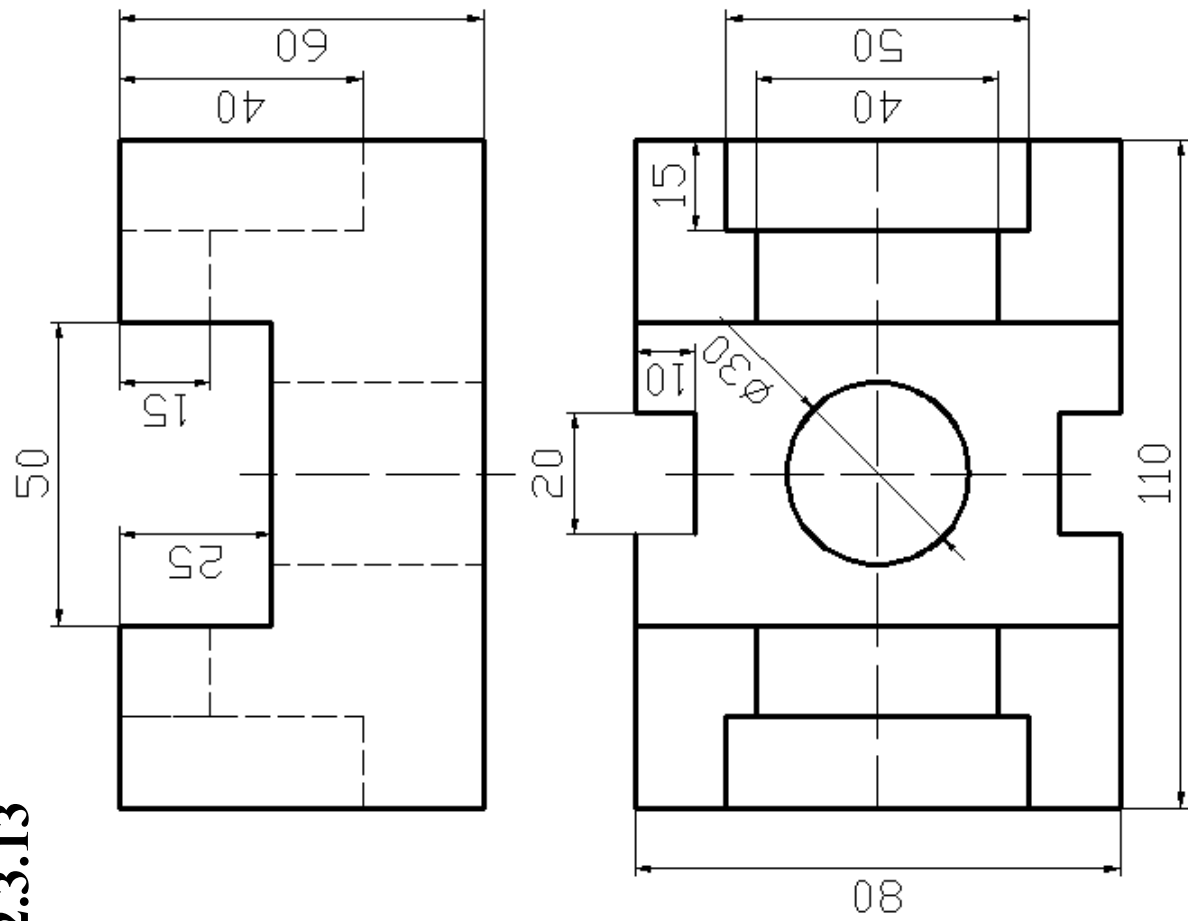
2.3.11



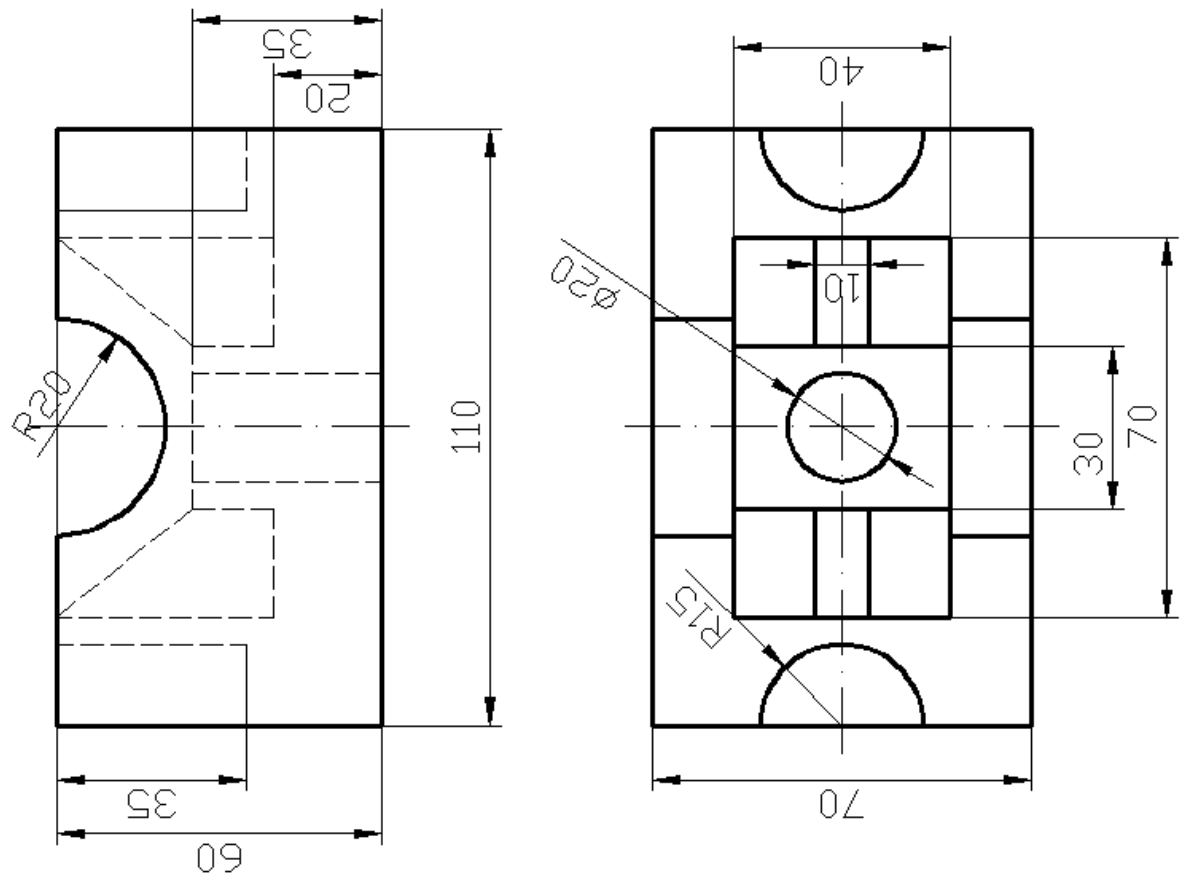
2.3.12



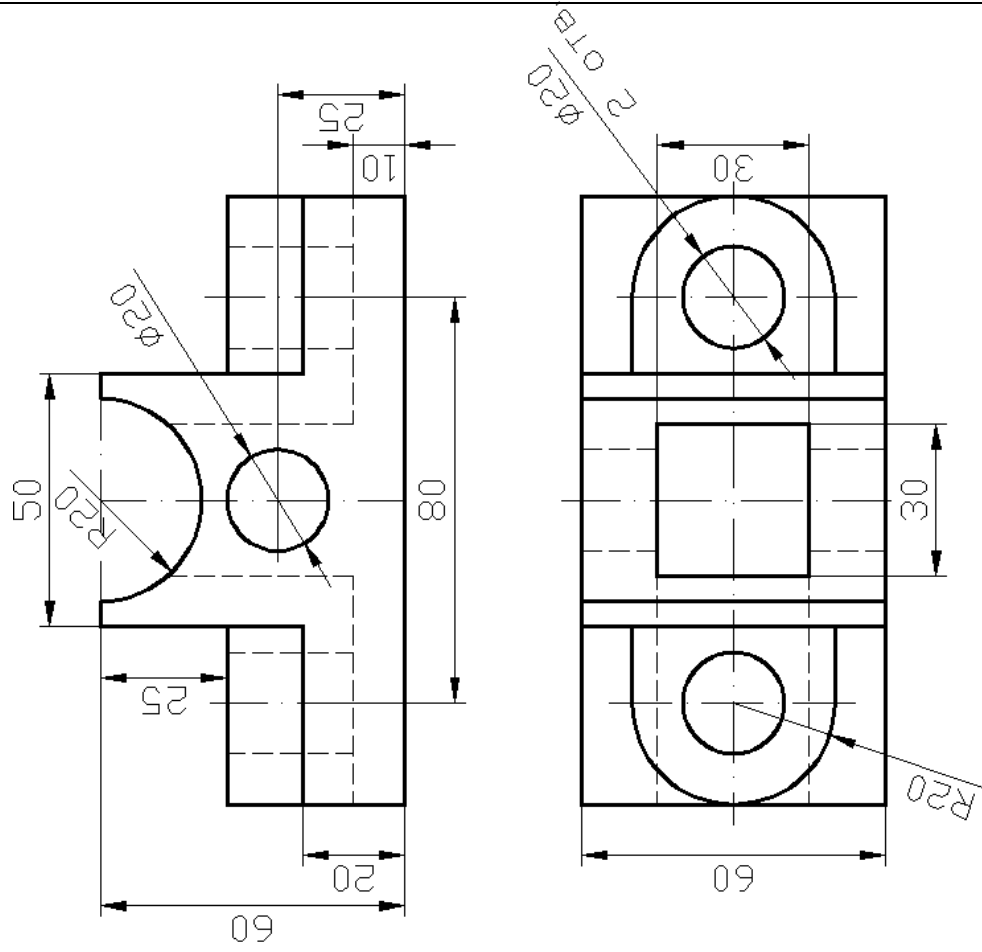
2.3.13



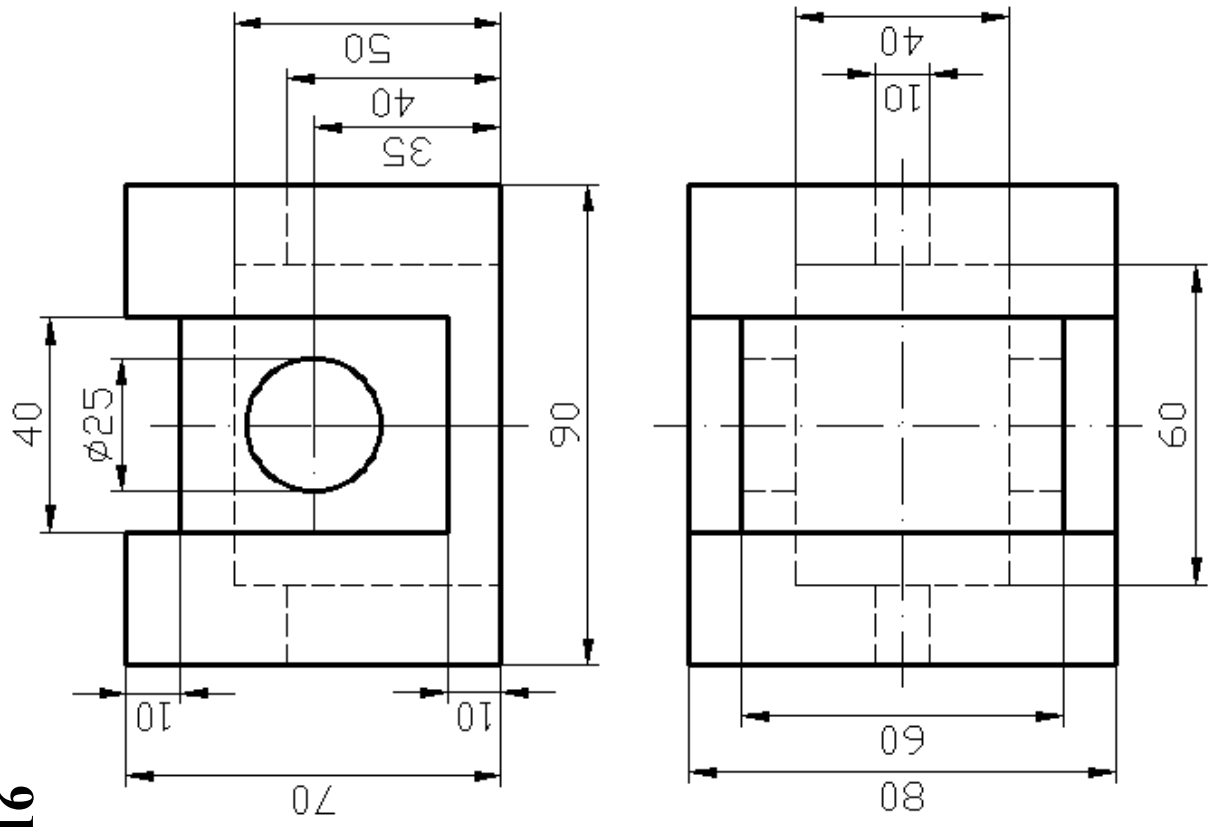
2.3.14



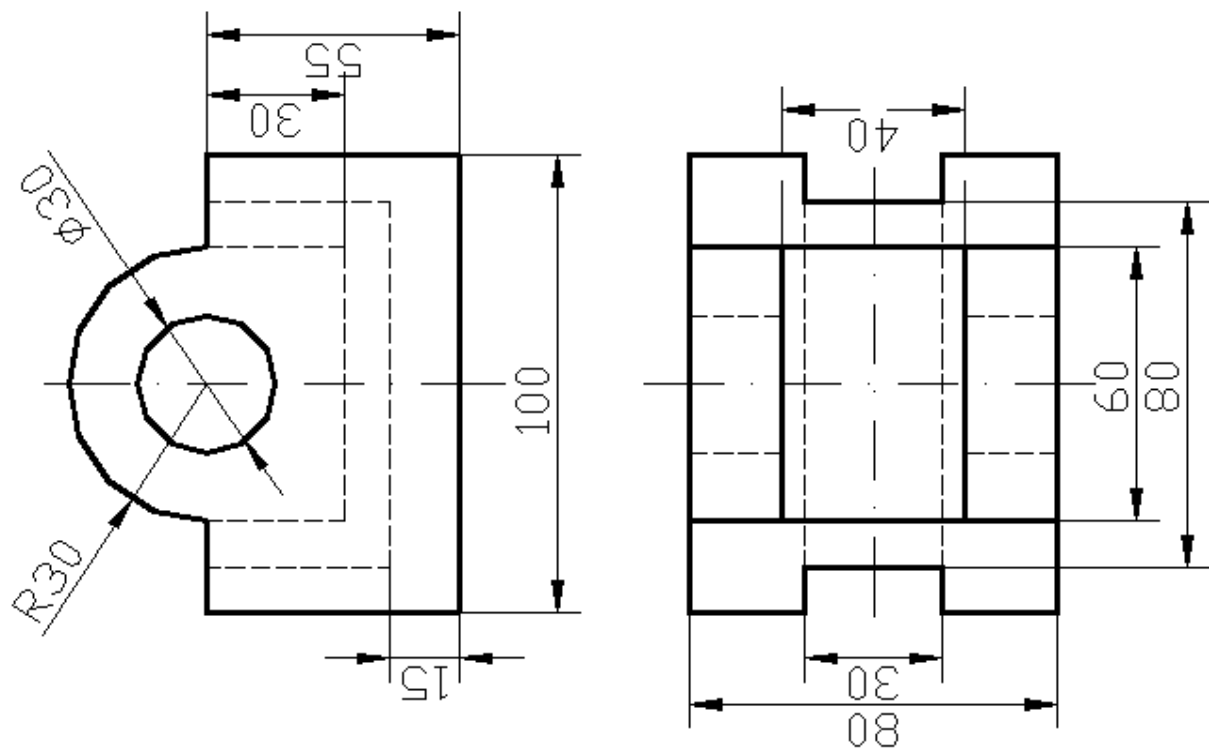
2.3.15



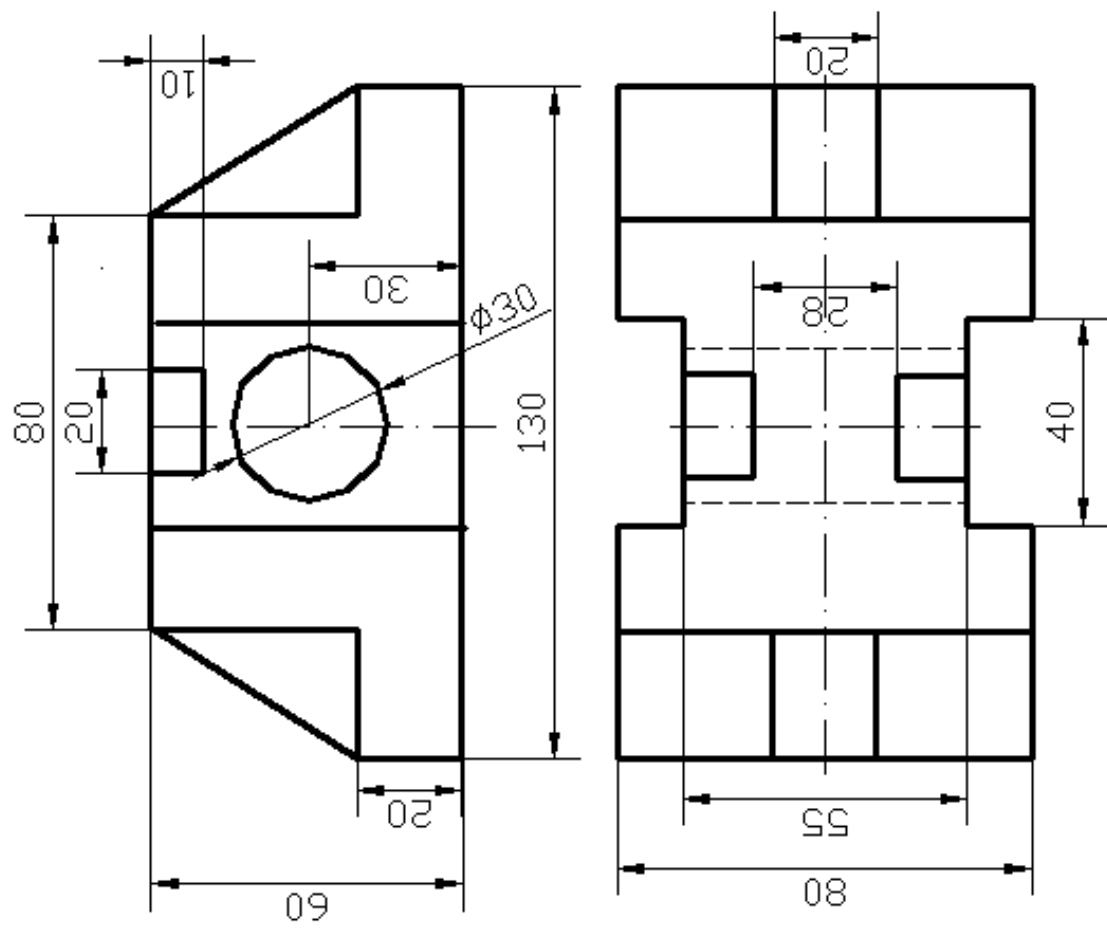
2.3.16



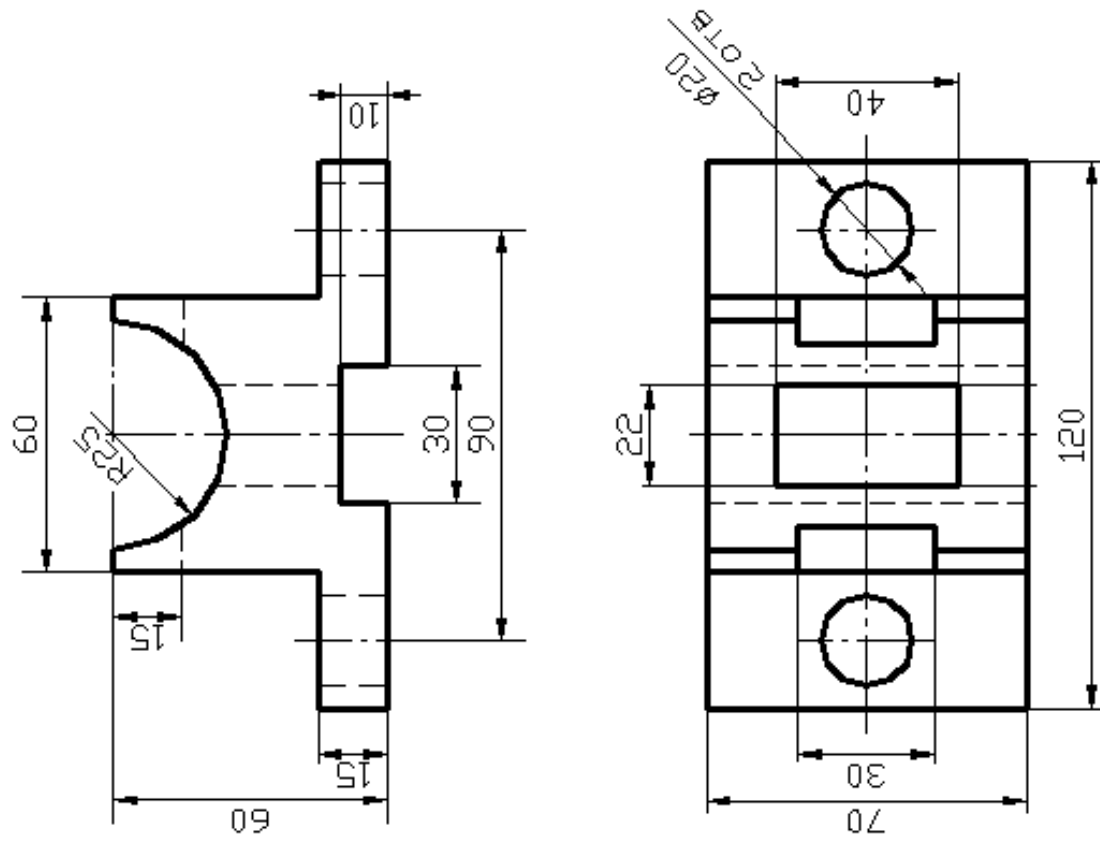
2.3.17



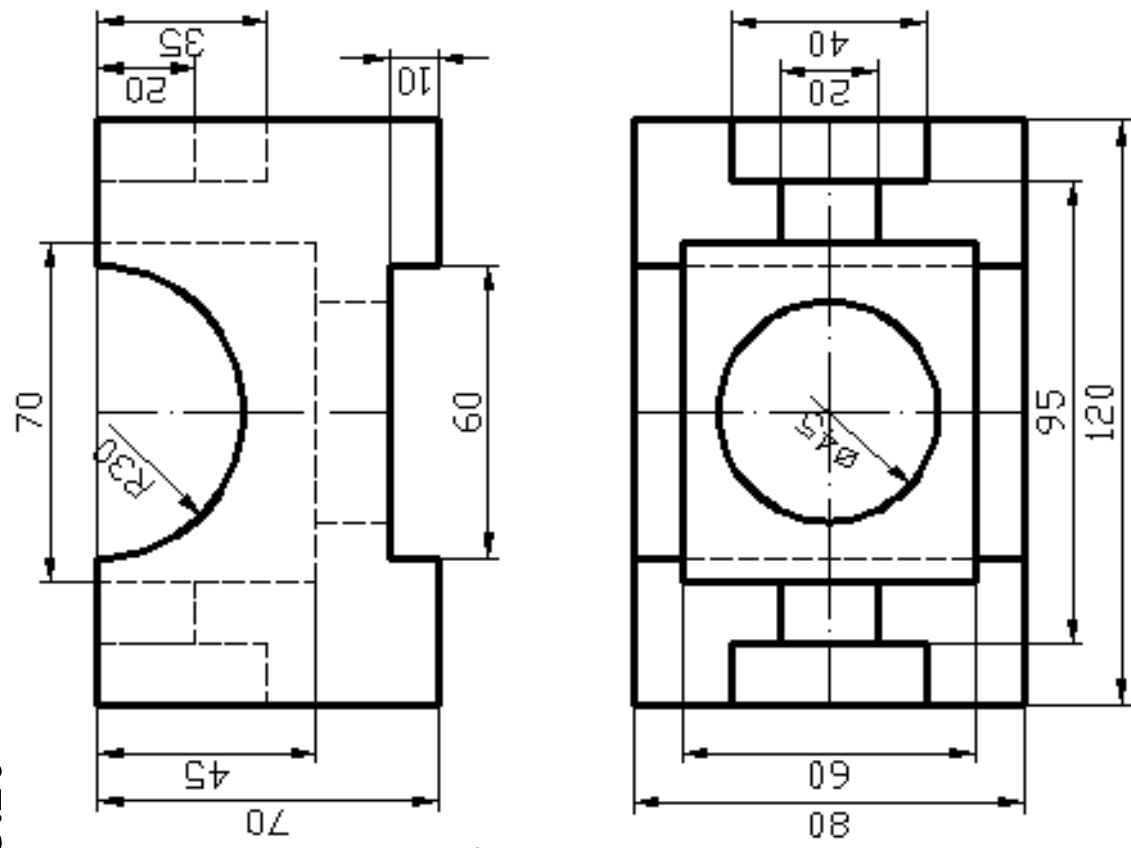
2.3.18



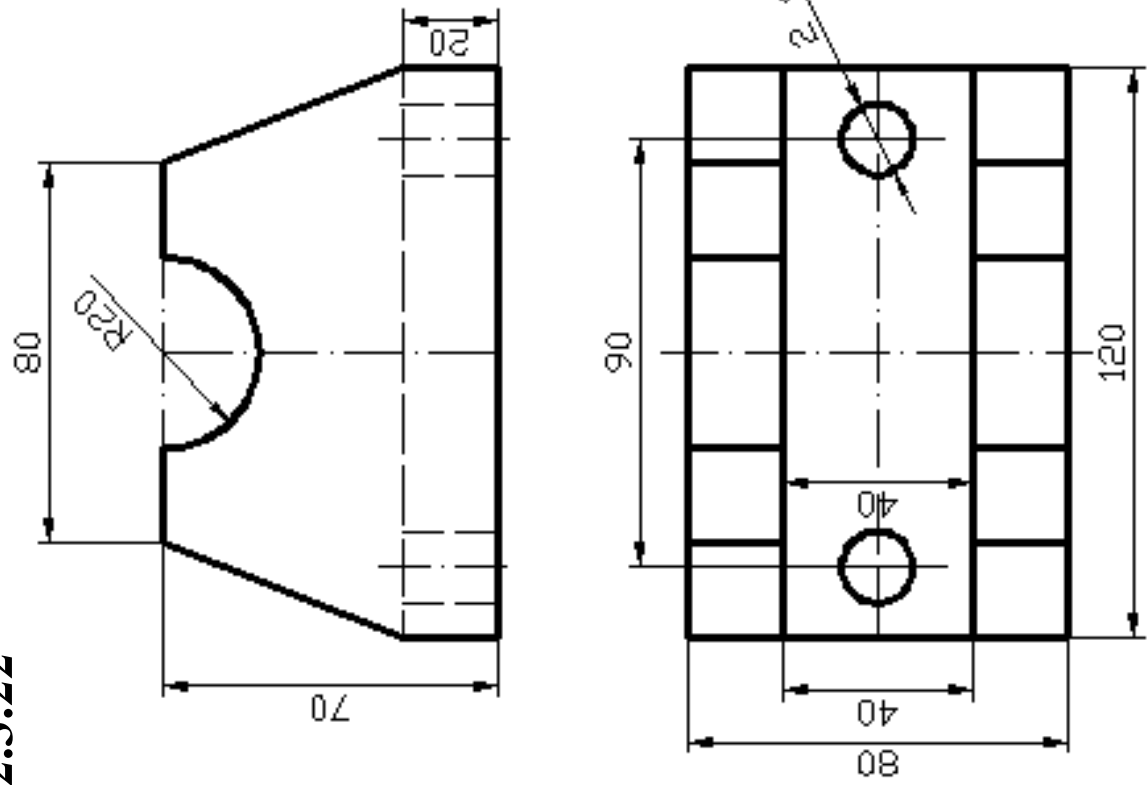
2.3.19



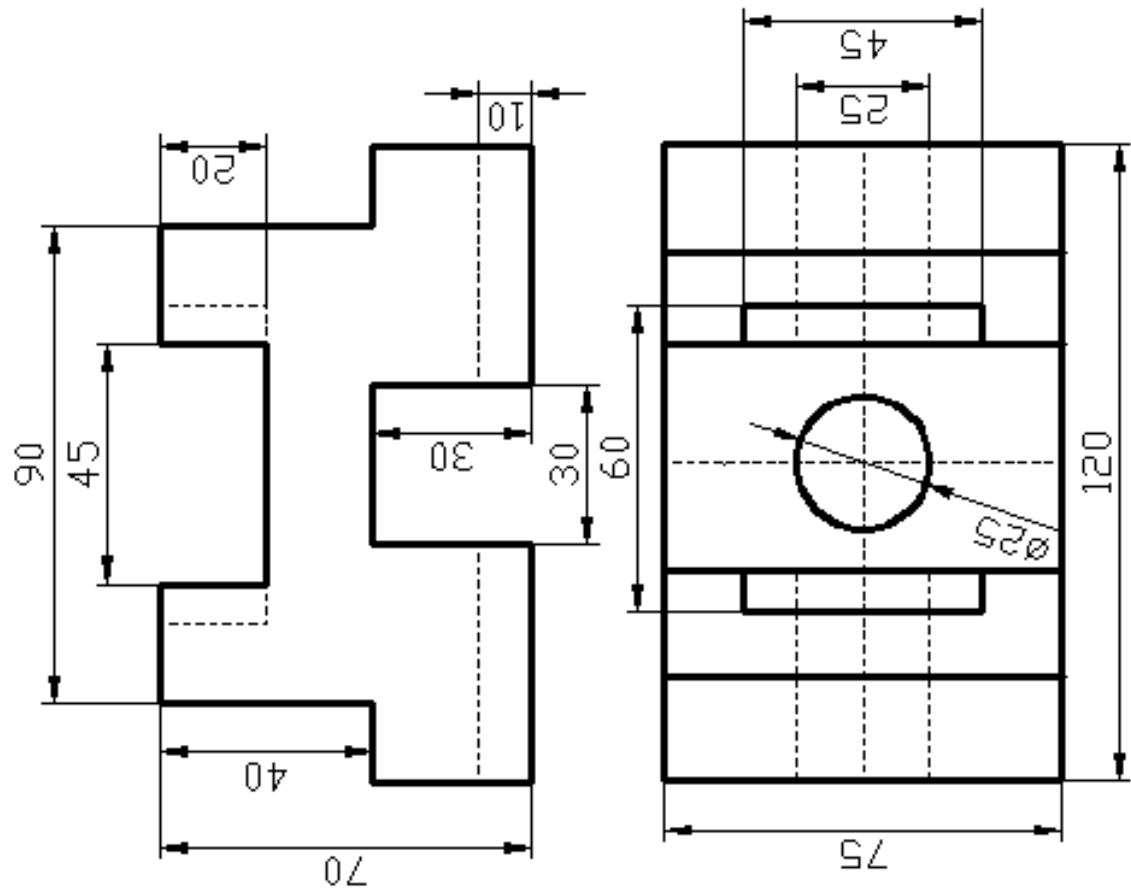
2.3.20



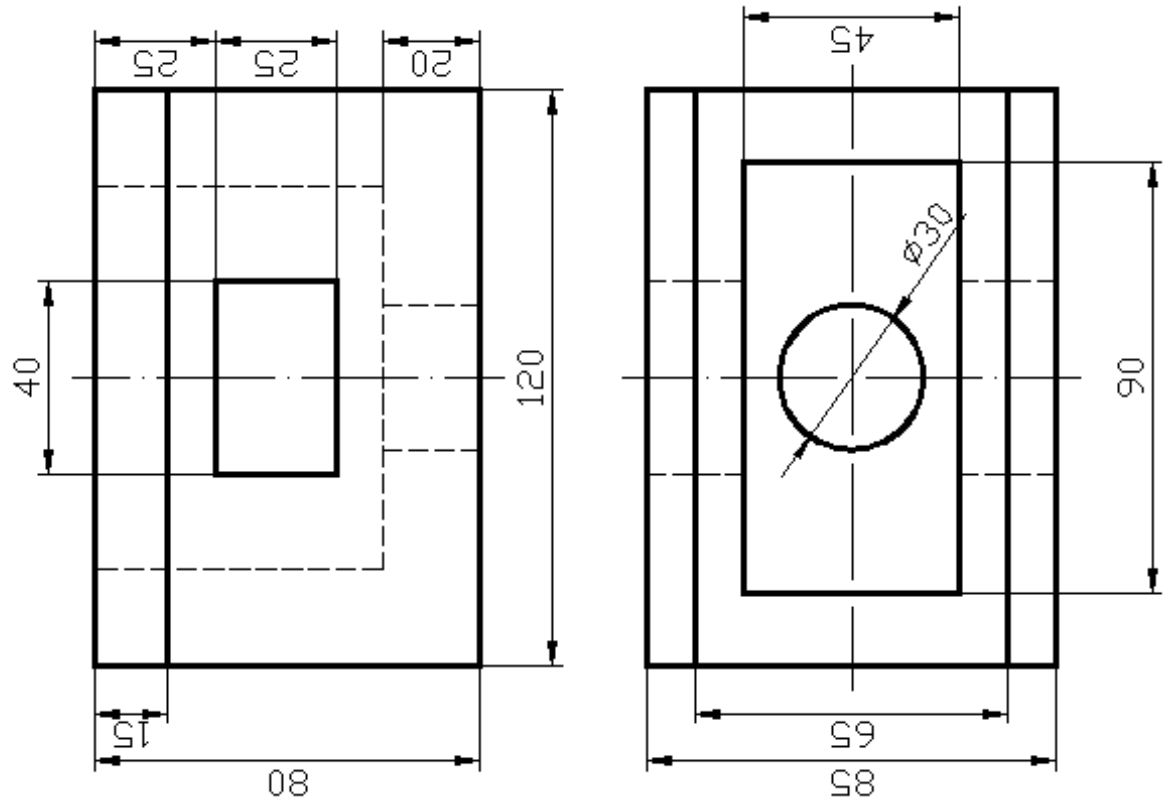
2.3.22



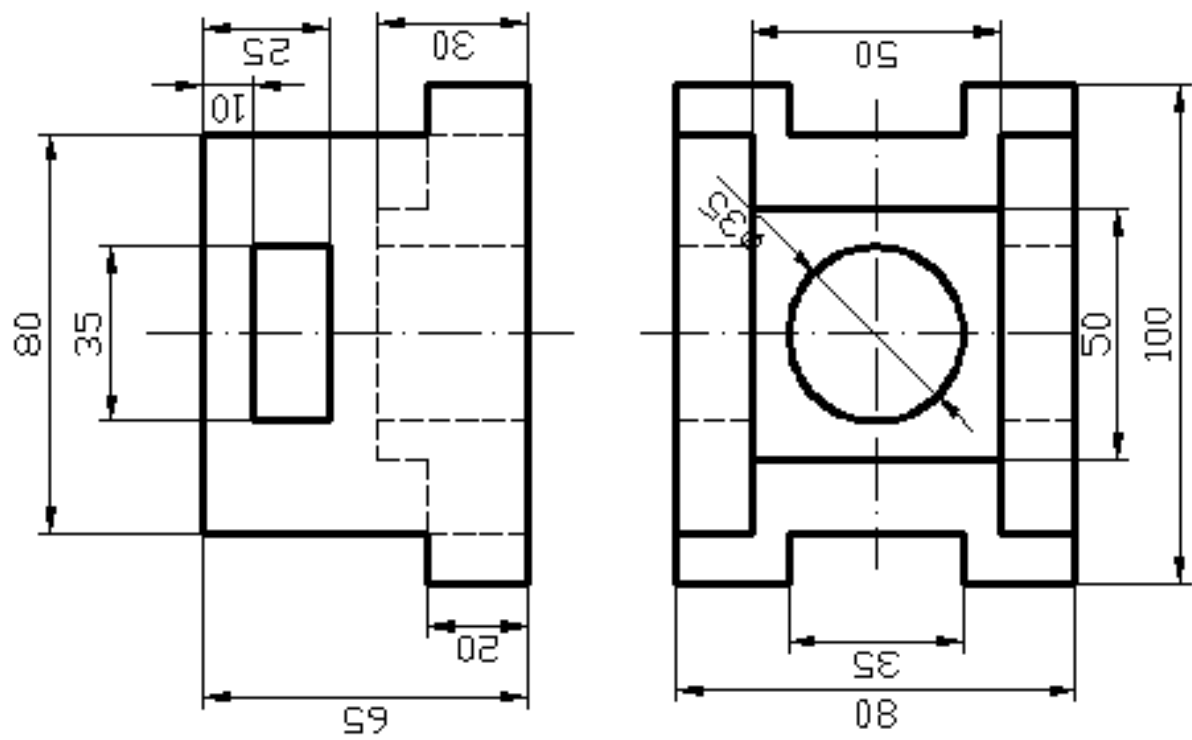
2.3.21



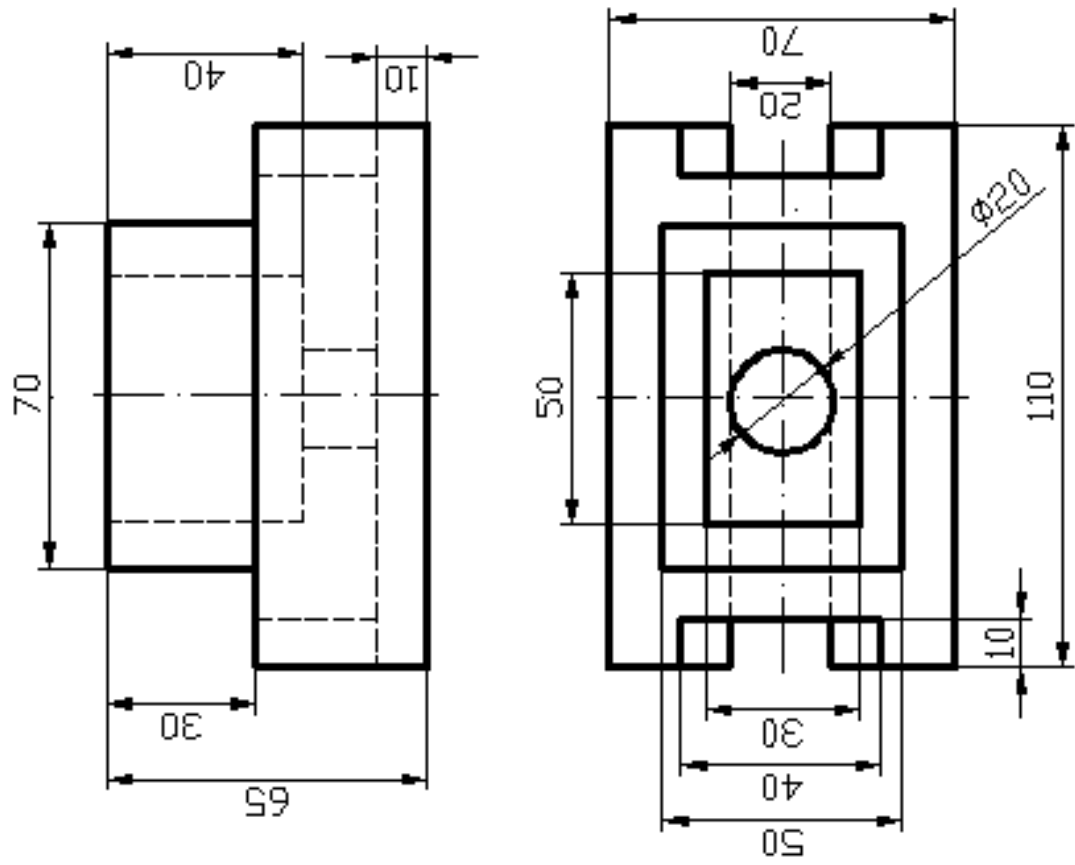
2.3.24



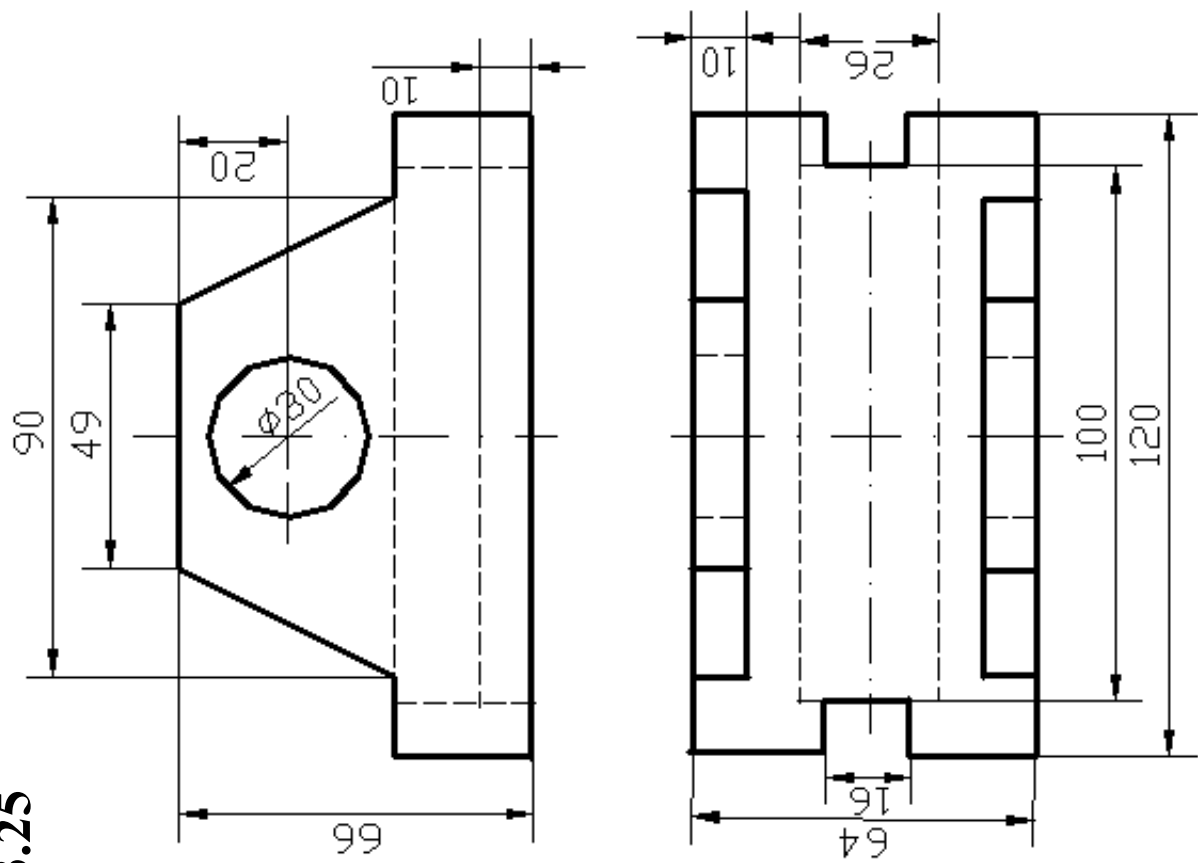
2.3.23



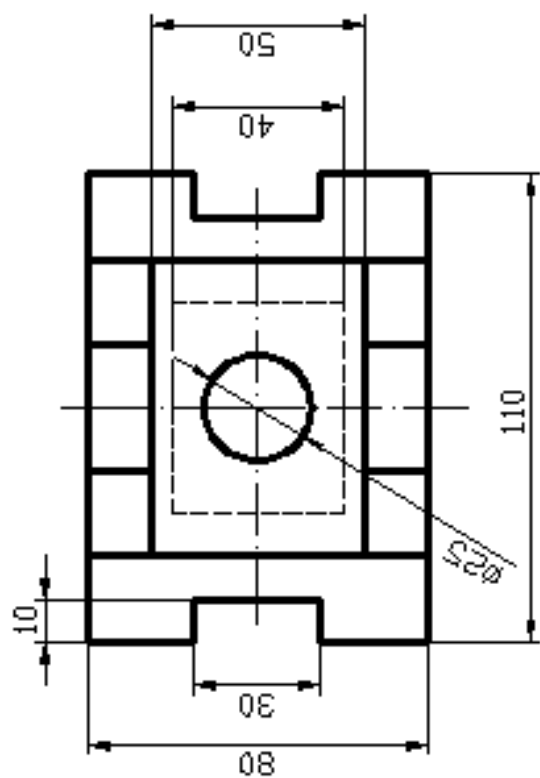
2.3.26



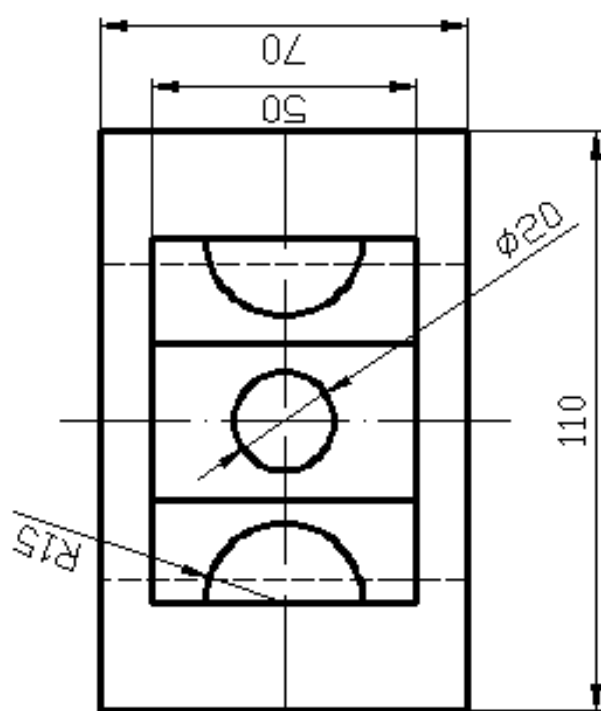
2.3.25



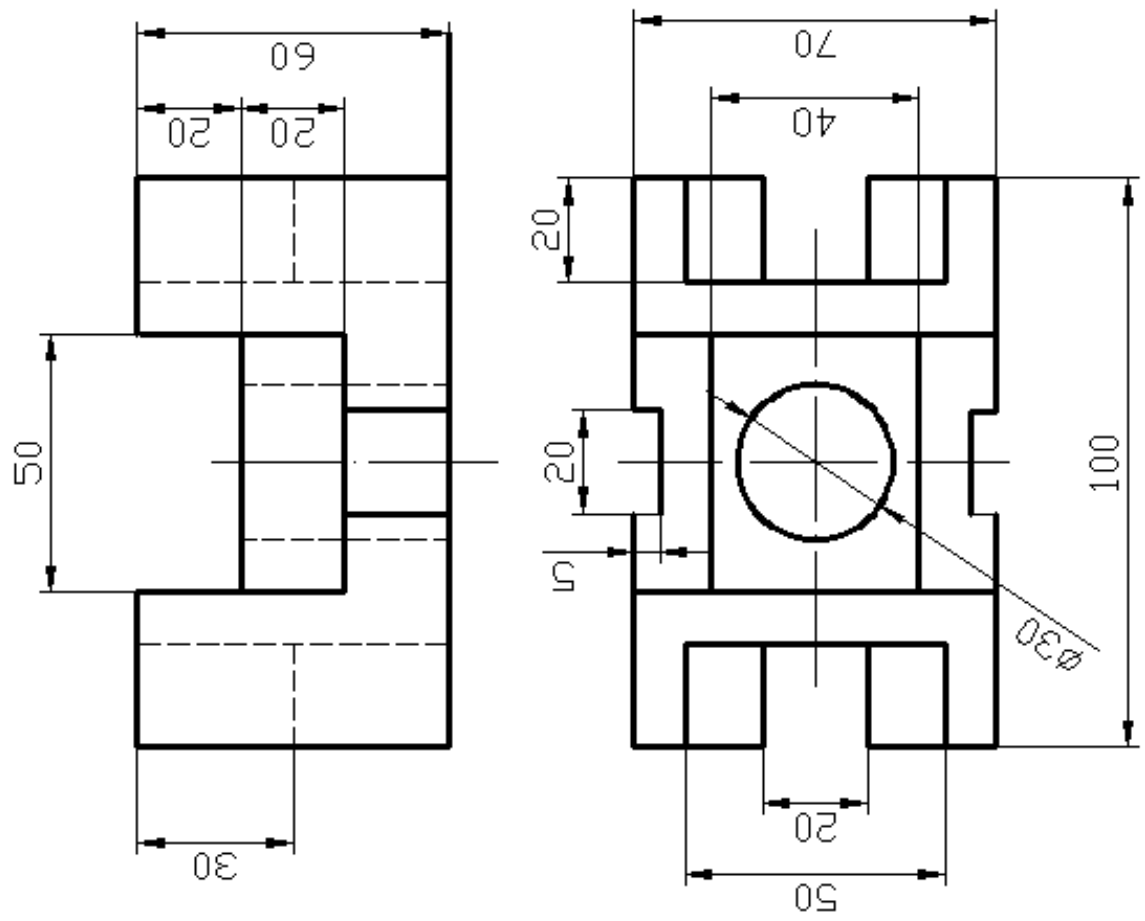
Orthographic projection of a stepped block. The front view (top) shows a total width of 70 and a total height of 70. The top surface is divided into three sections: a left section 25 wide, a middle section 15 wide, and a right section 15 wide. The left section has a height of 30. The middle section has a height of 50. The right section has a height of 50. The side view (bottom) shows a total width of 45 and a total height of 50. The top surface is divided into two sections: a left section 25 wide and a right section 15 wide. The left section has a height of 30. The right section has a height of 50. Hidden lines are shown in the front view to indicate the internal structure of the block.



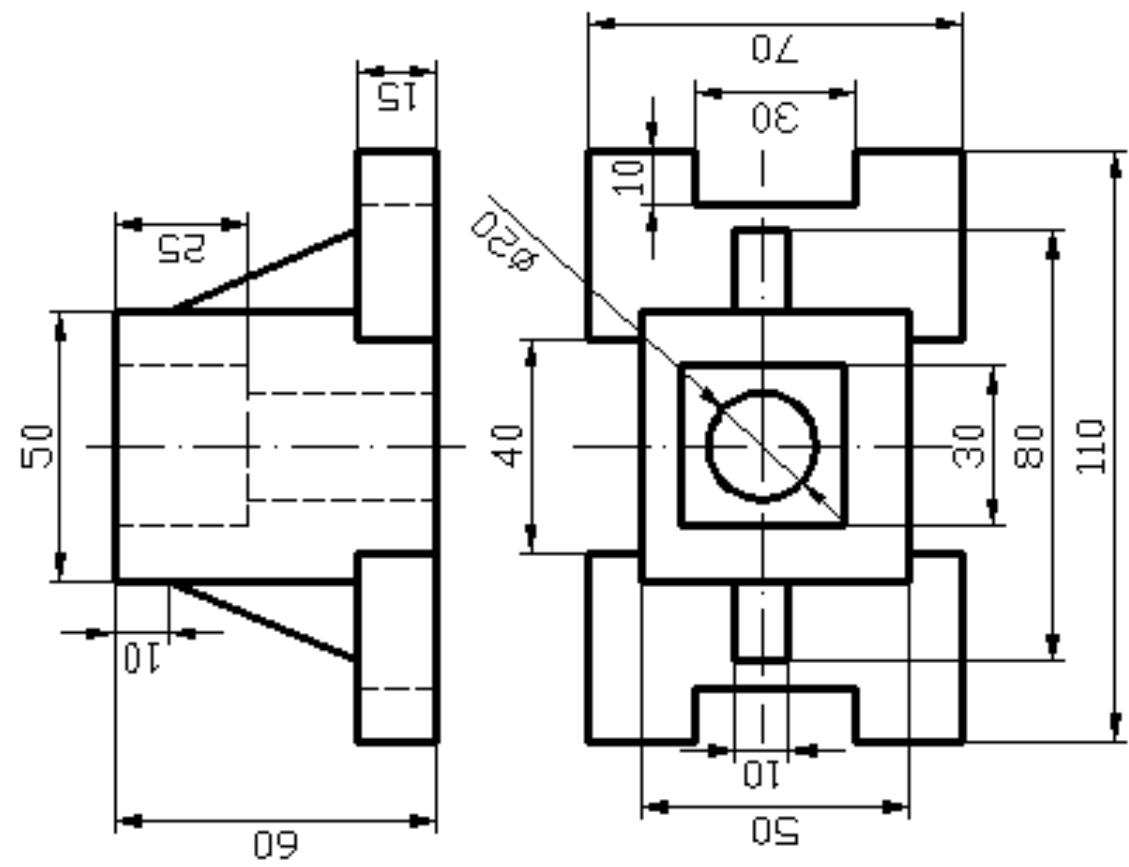
The diagram shows the front and top views of a mechanical part. The front view (top) has a total width of 65 and a total height of 70. It features a central vertical slot that is 10 units wide and 60 units high. To the left of the slot, there is a horizontal section that is 40 units wide and 30 units high, with a 15-unit wide rectangular cutout. The top view (bottom) shows a rectangular shape with a total width of 65 and a total depth of 30. It includes a 10-unit wide slot on the right side and a 40-unit wide section on the left. Dashed lines indicate the hidden edges of the part.



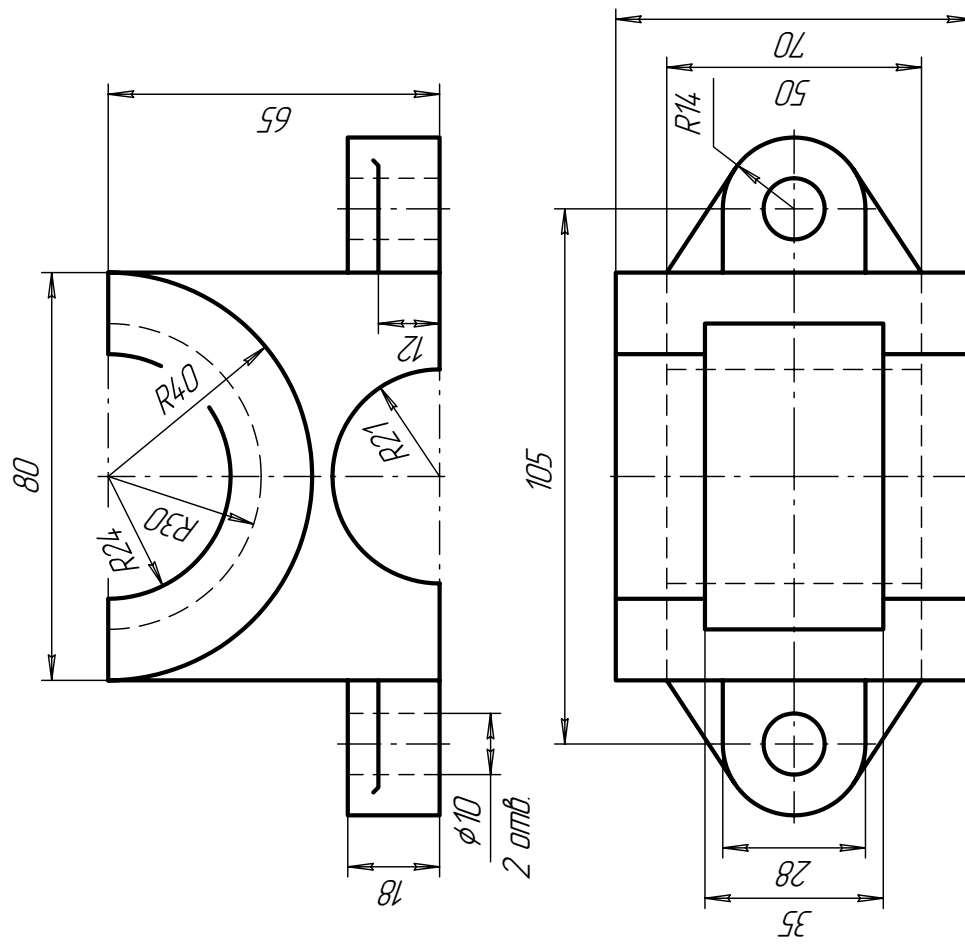
2.3.30



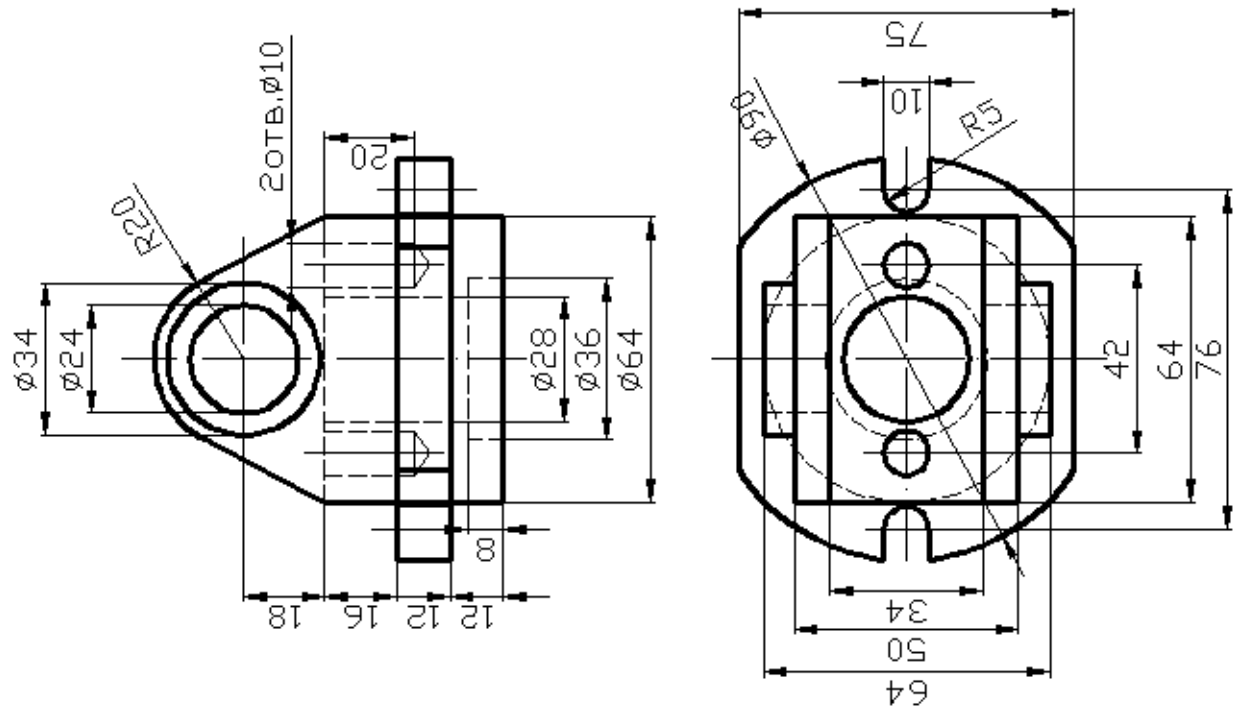
2.3.29



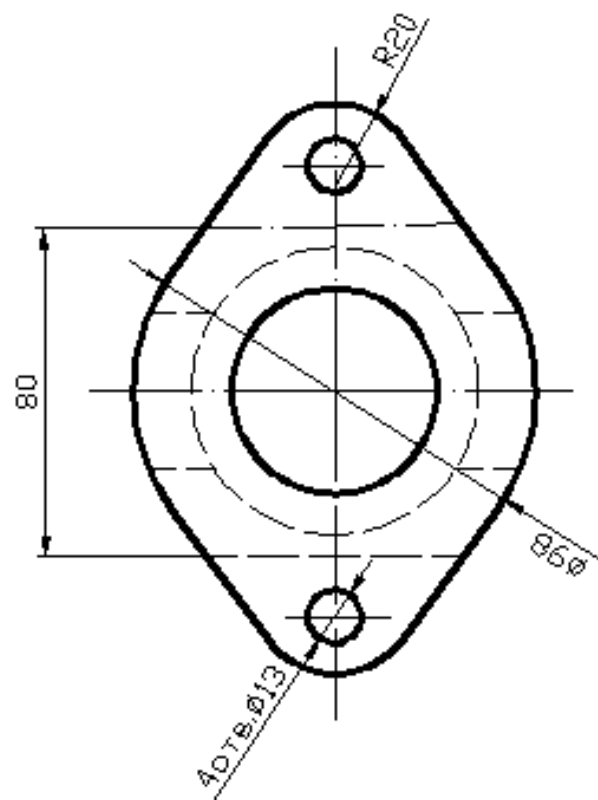
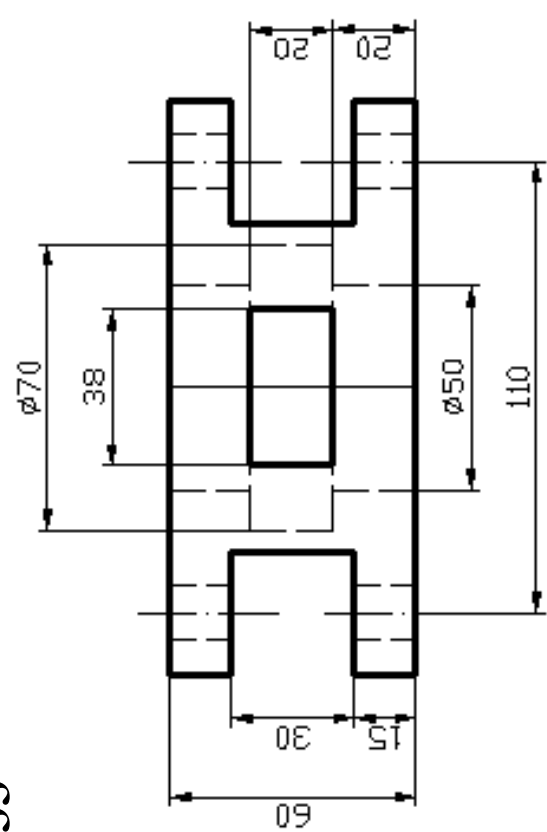
2.3.31



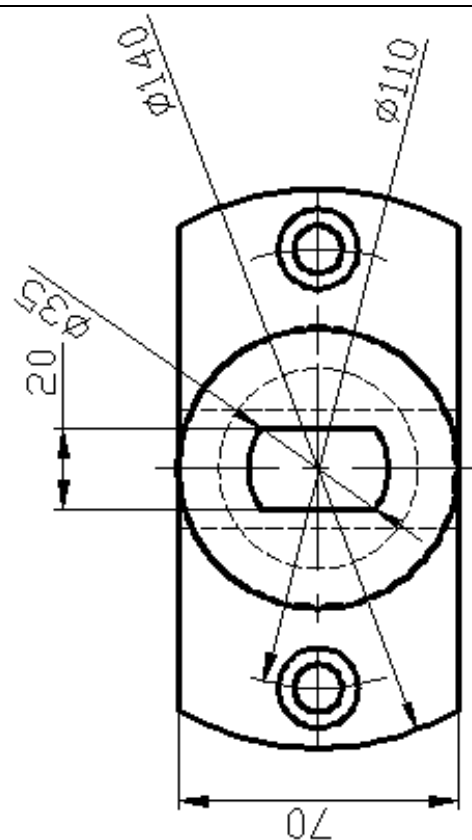
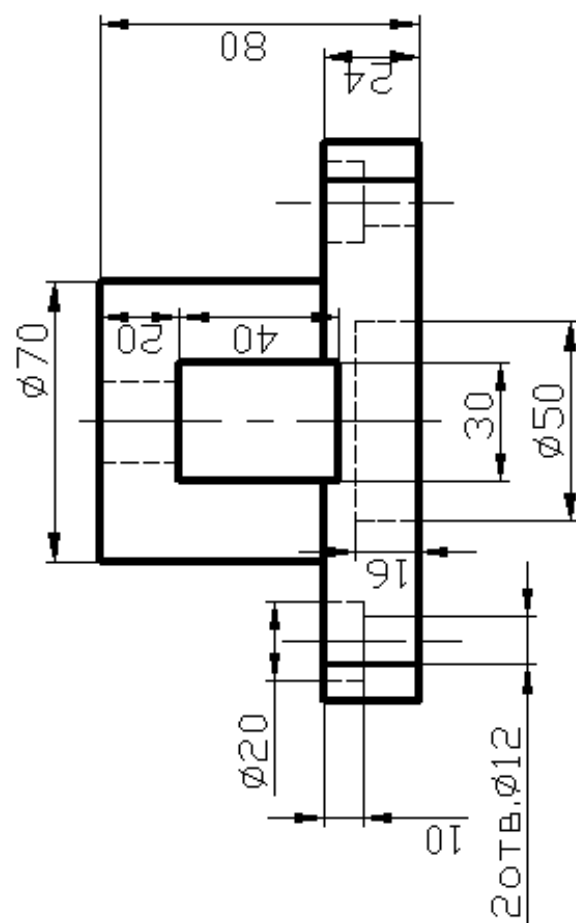
2.3.32



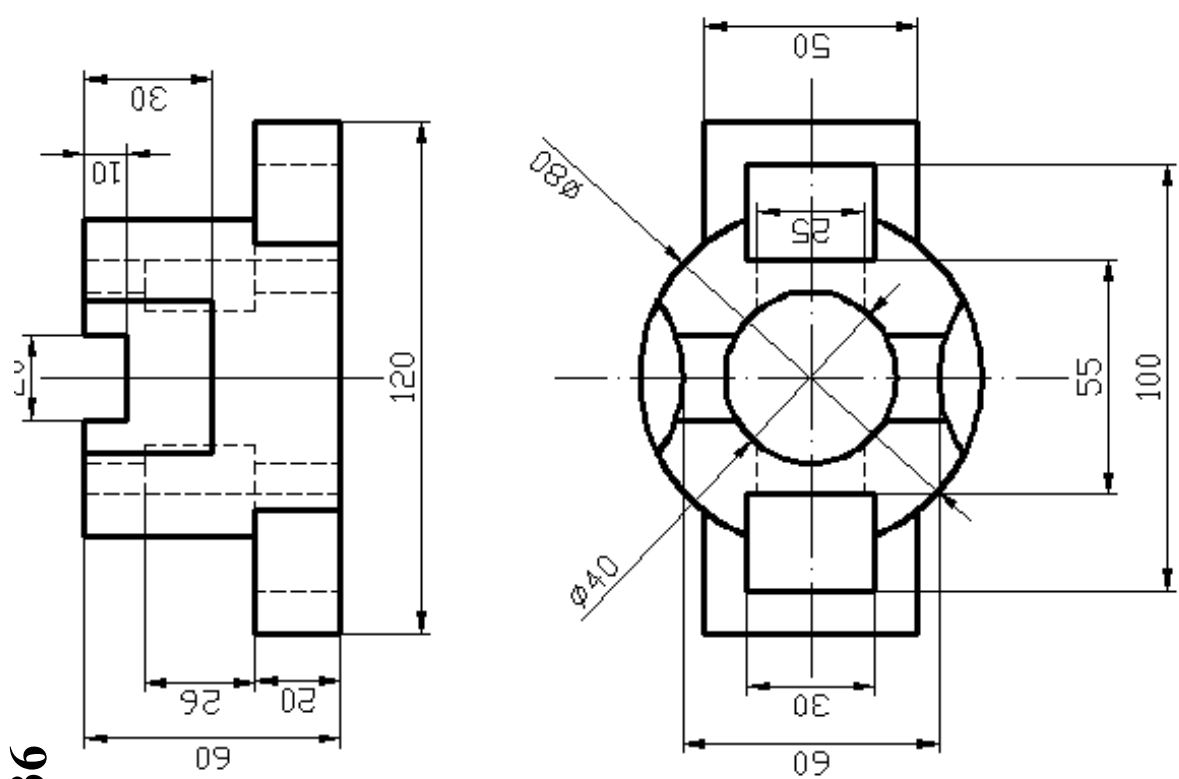
2.3.33



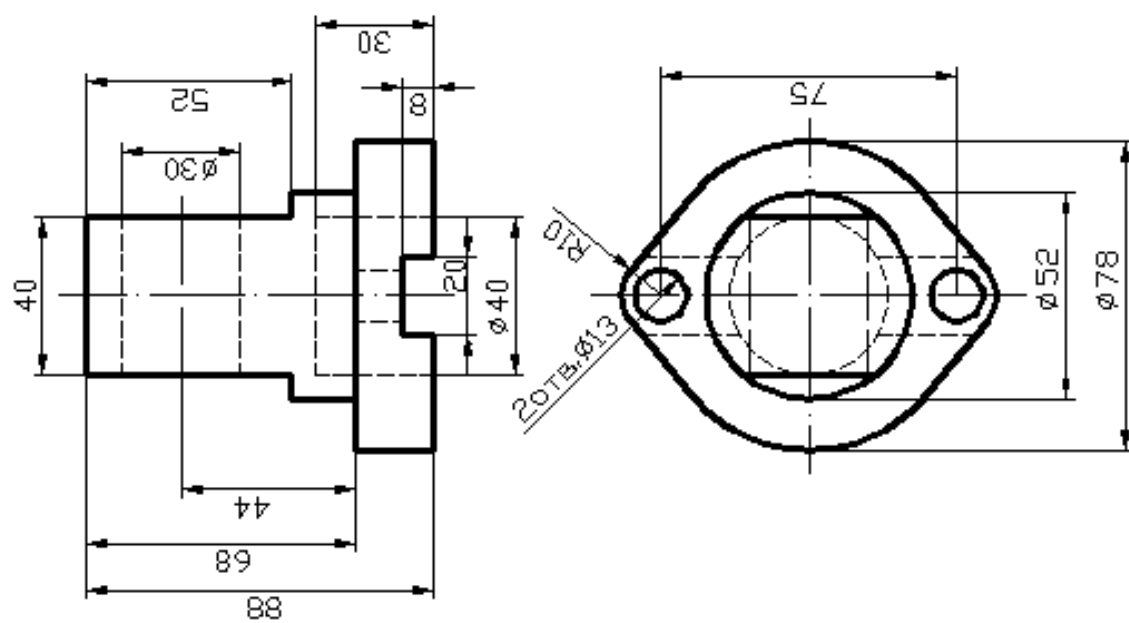
2.3.34



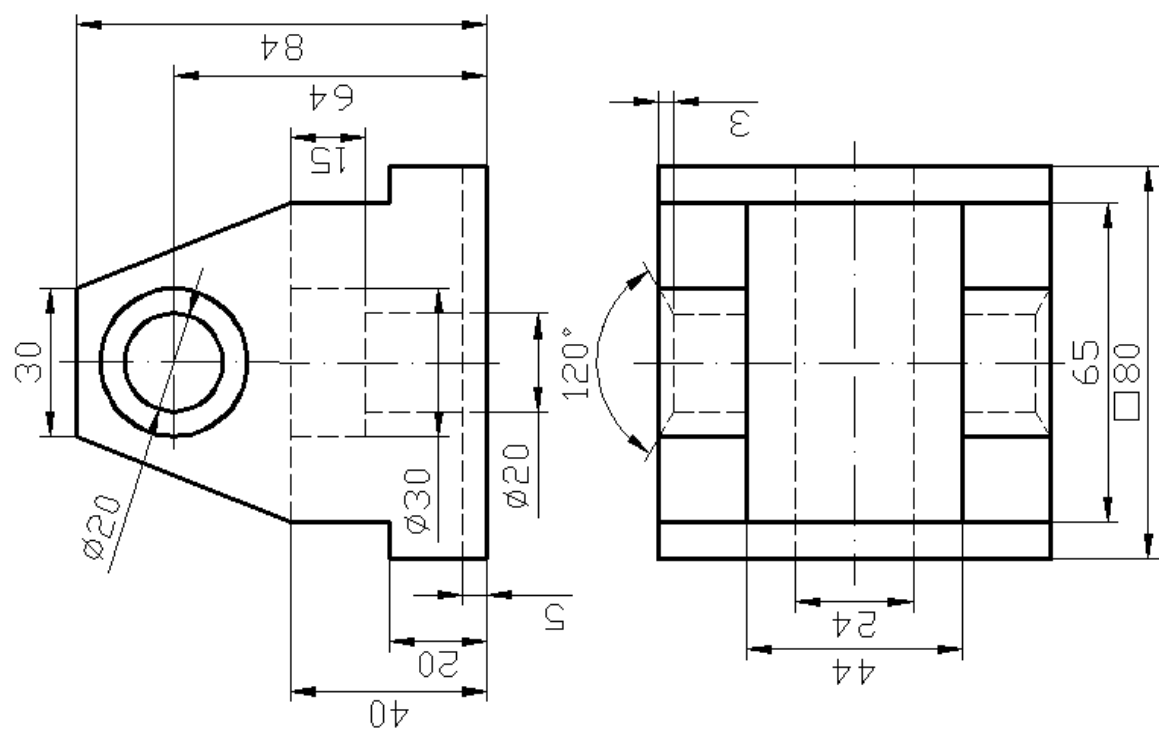
2.3.36



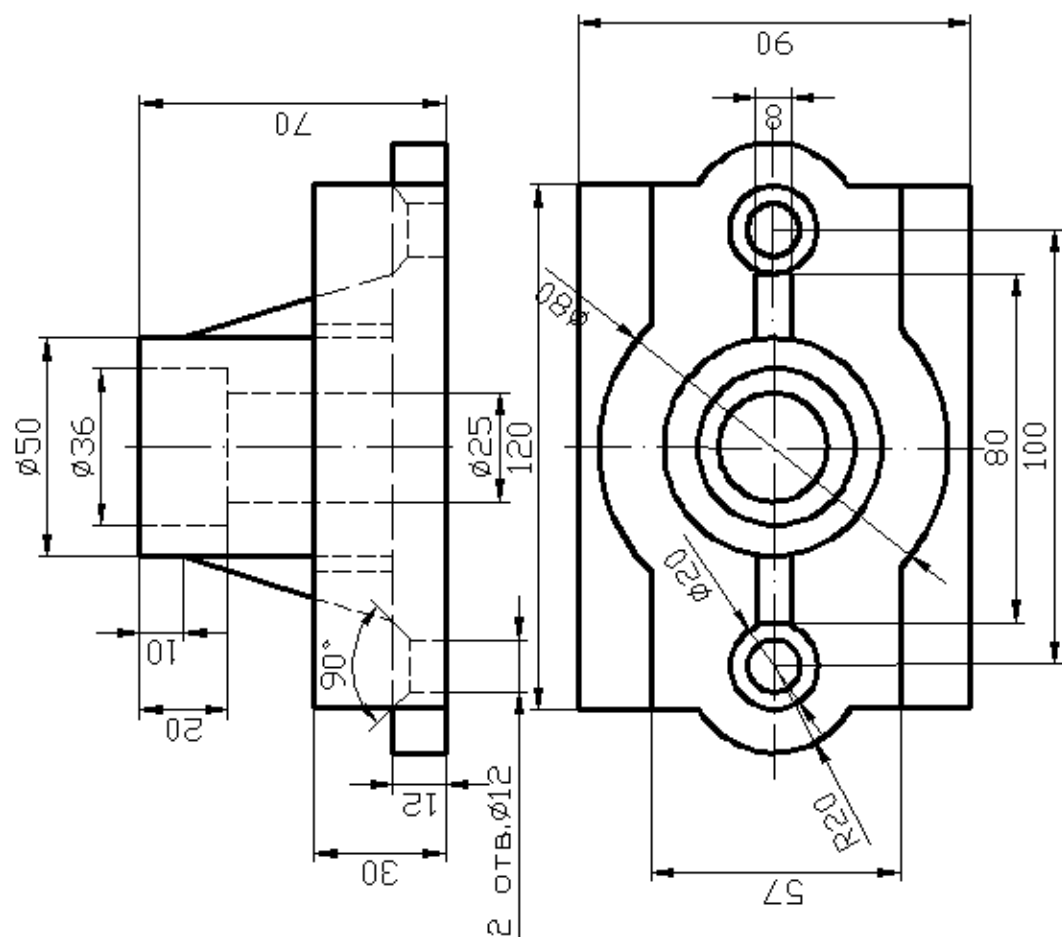
2.3.35



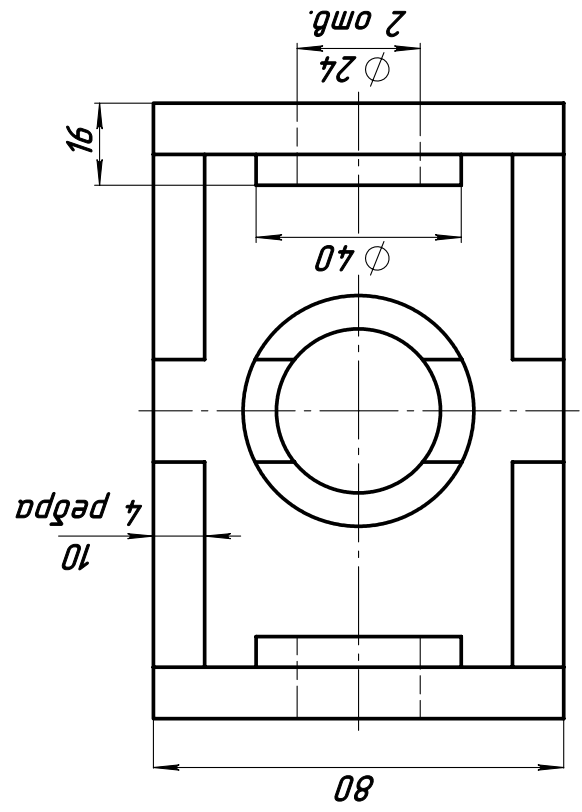
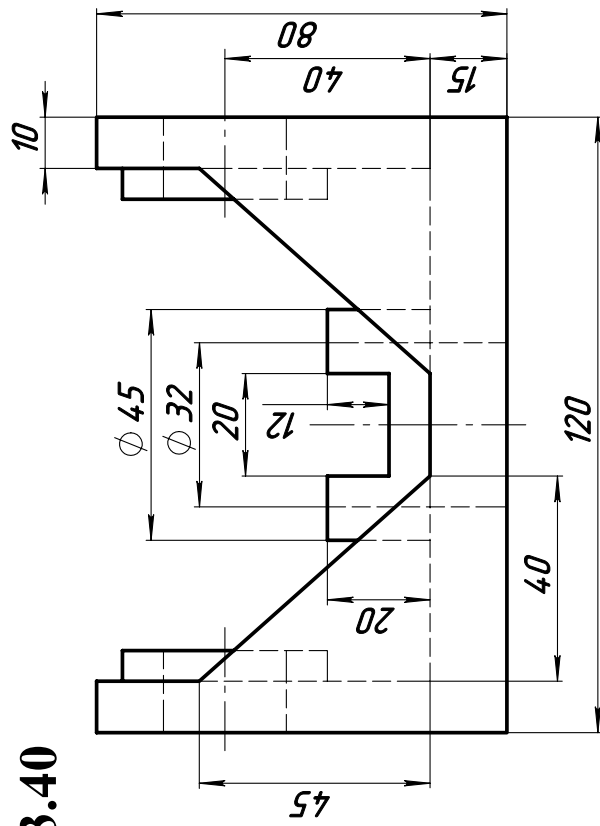
2.3.37



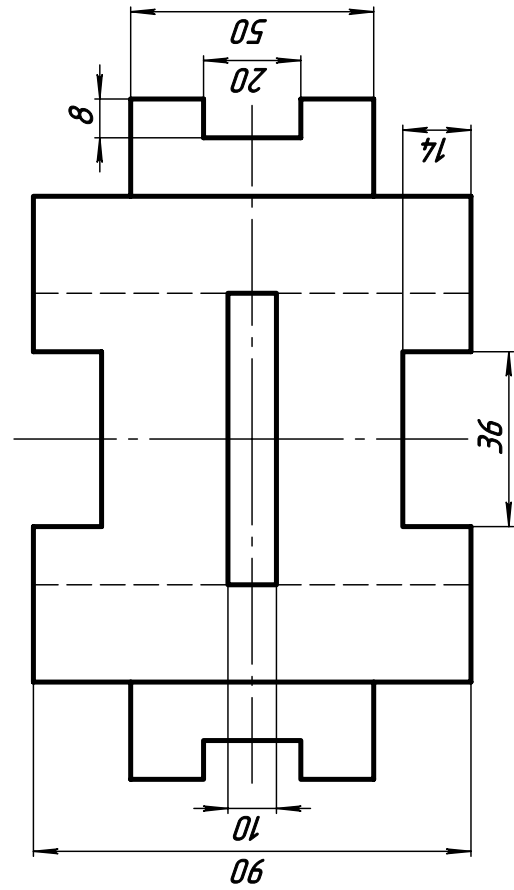
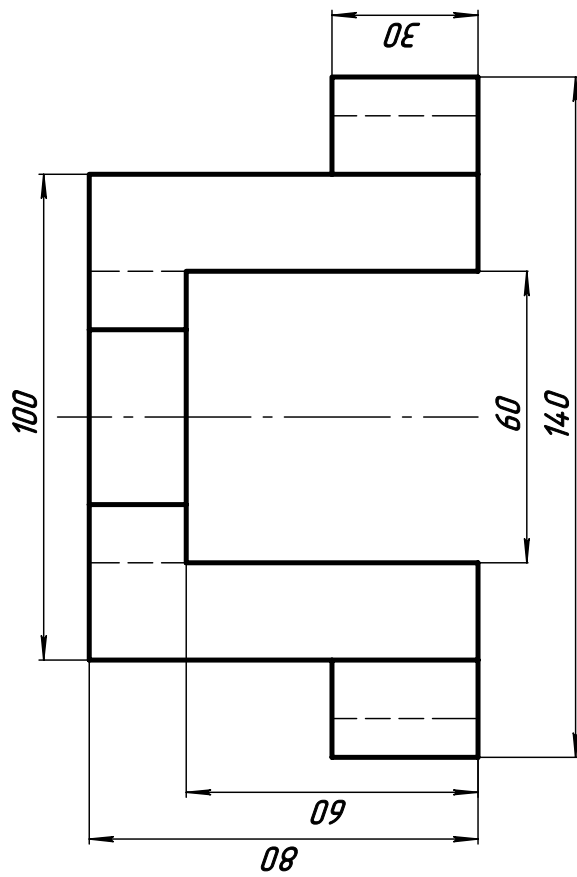
2.3.38



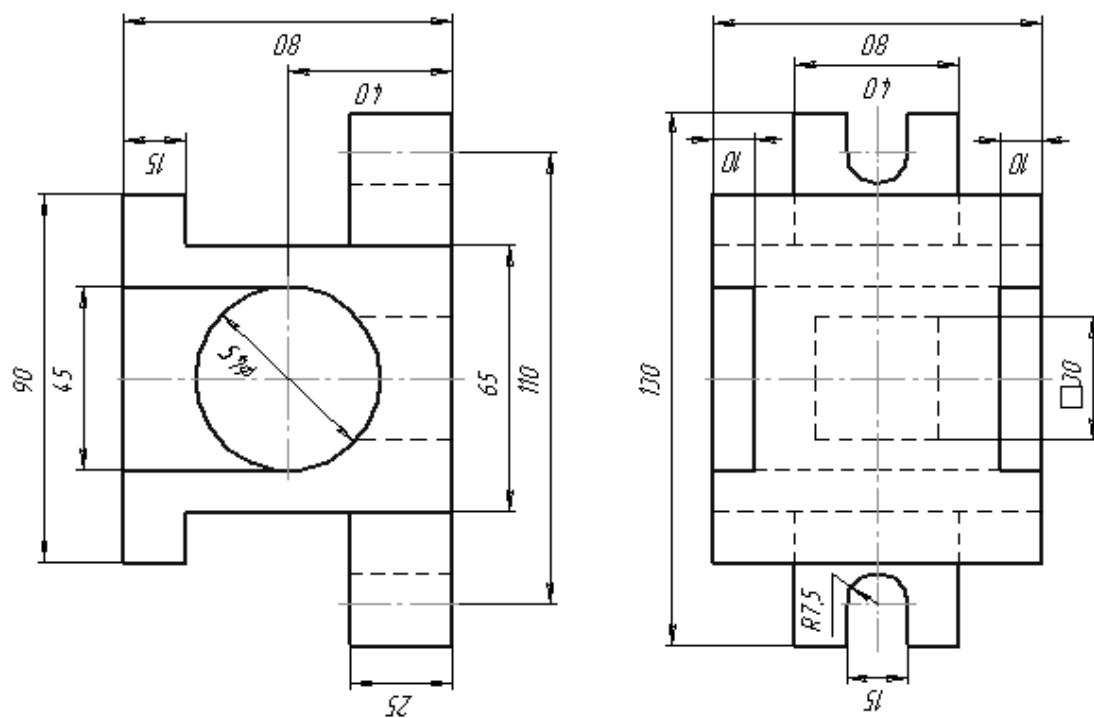
2.3.40



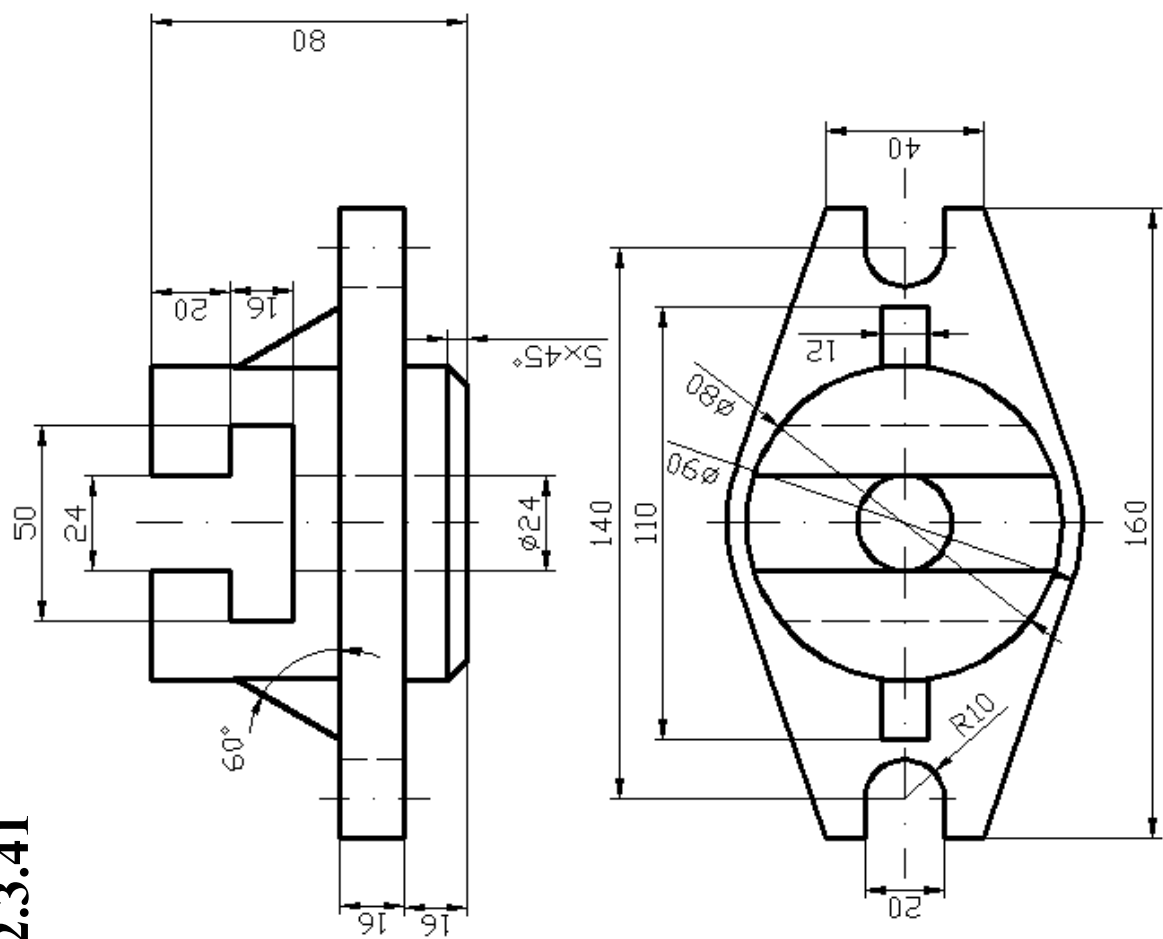
2.3.39



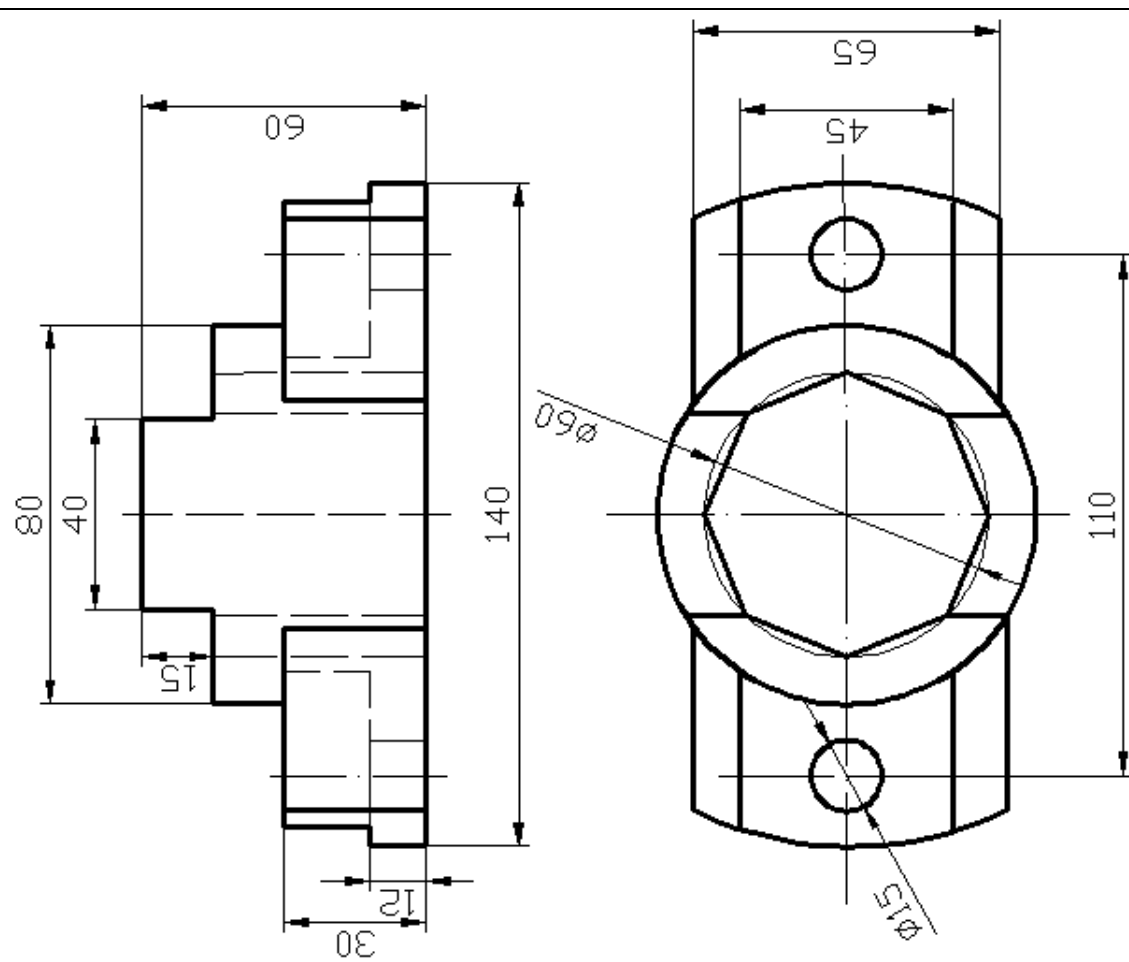
2.3.42



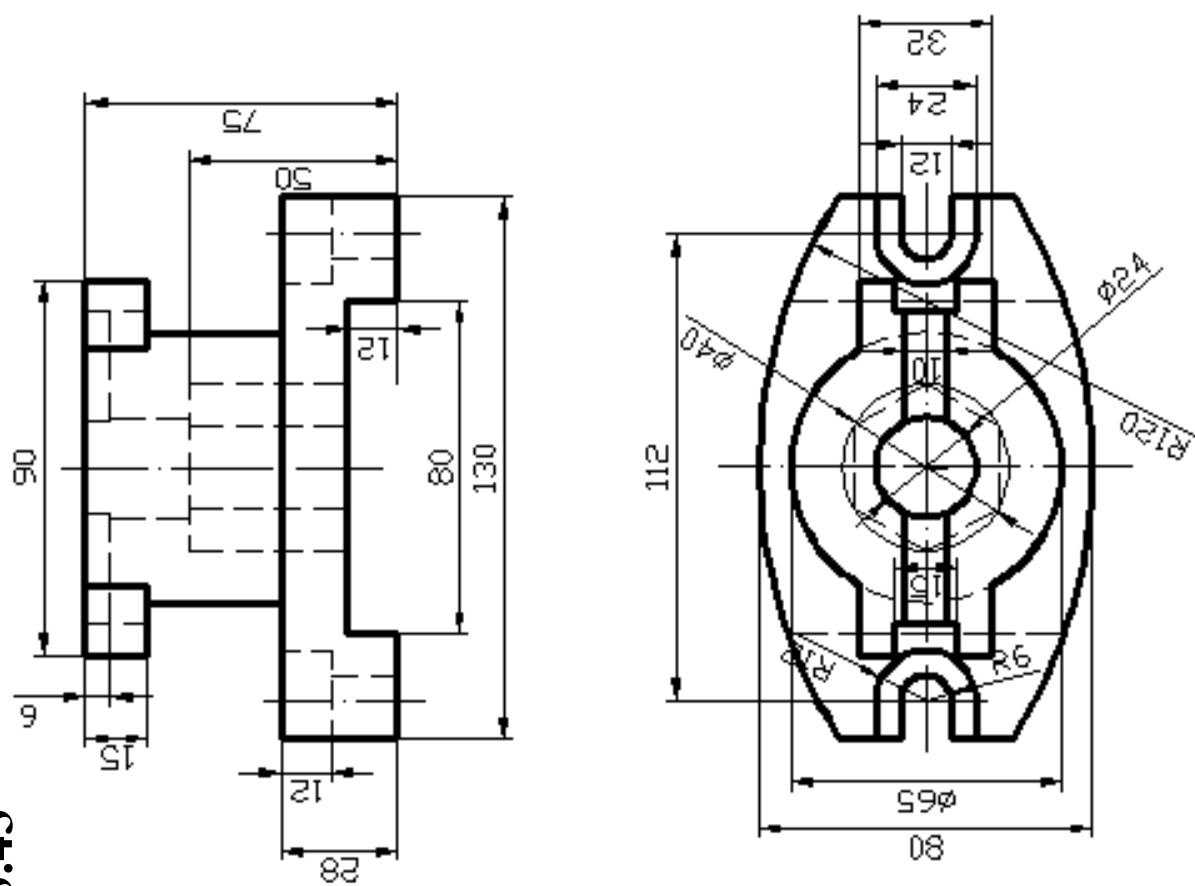
2.3.41



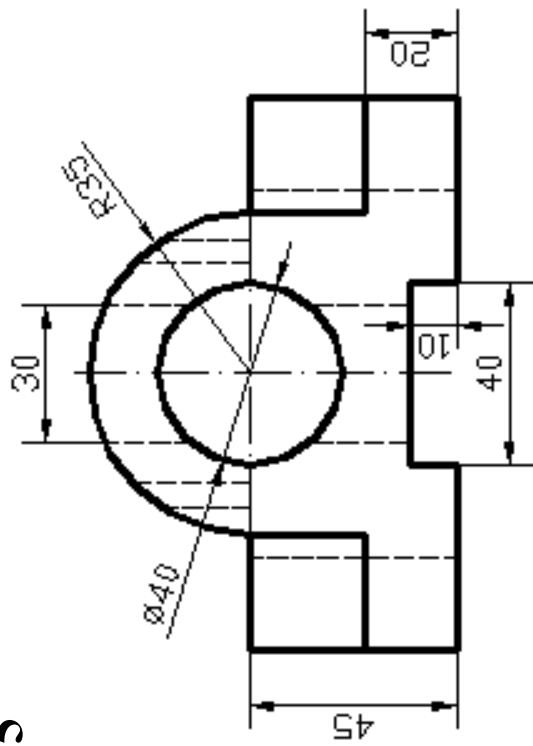
2.3.44



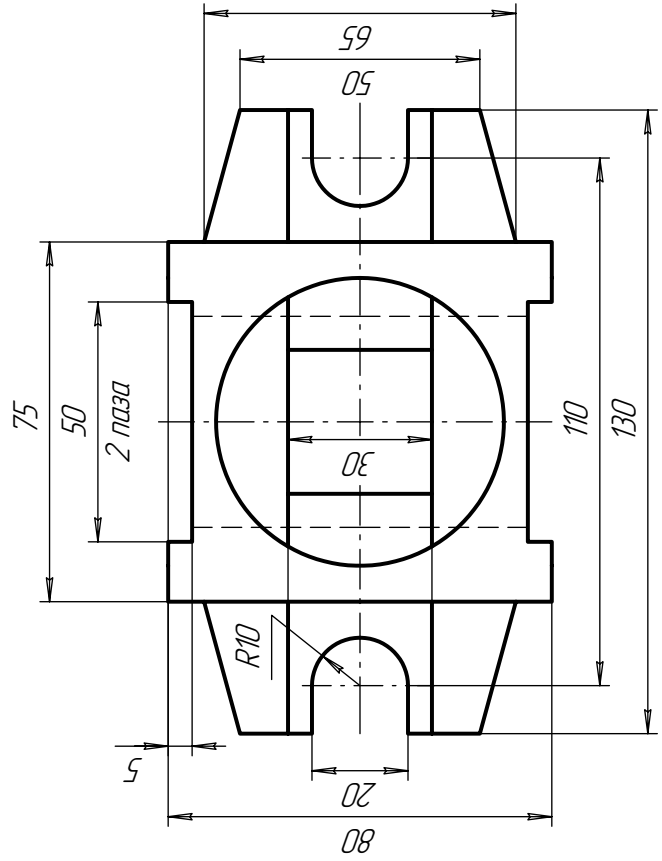
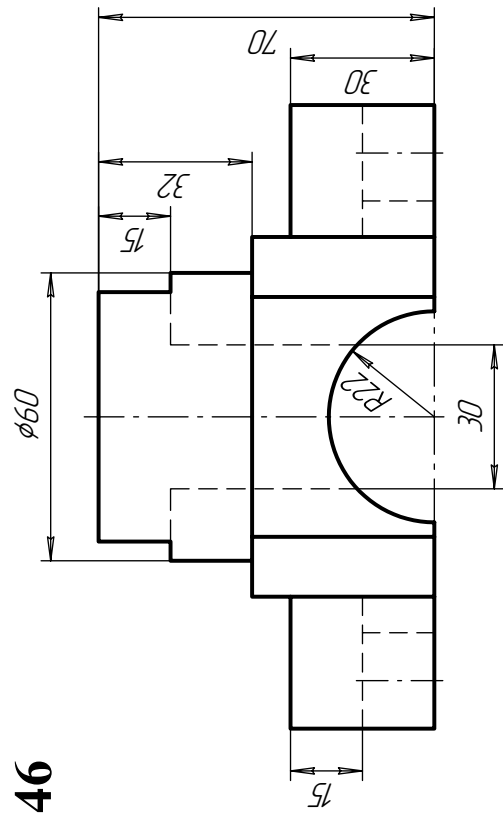
2.3.43



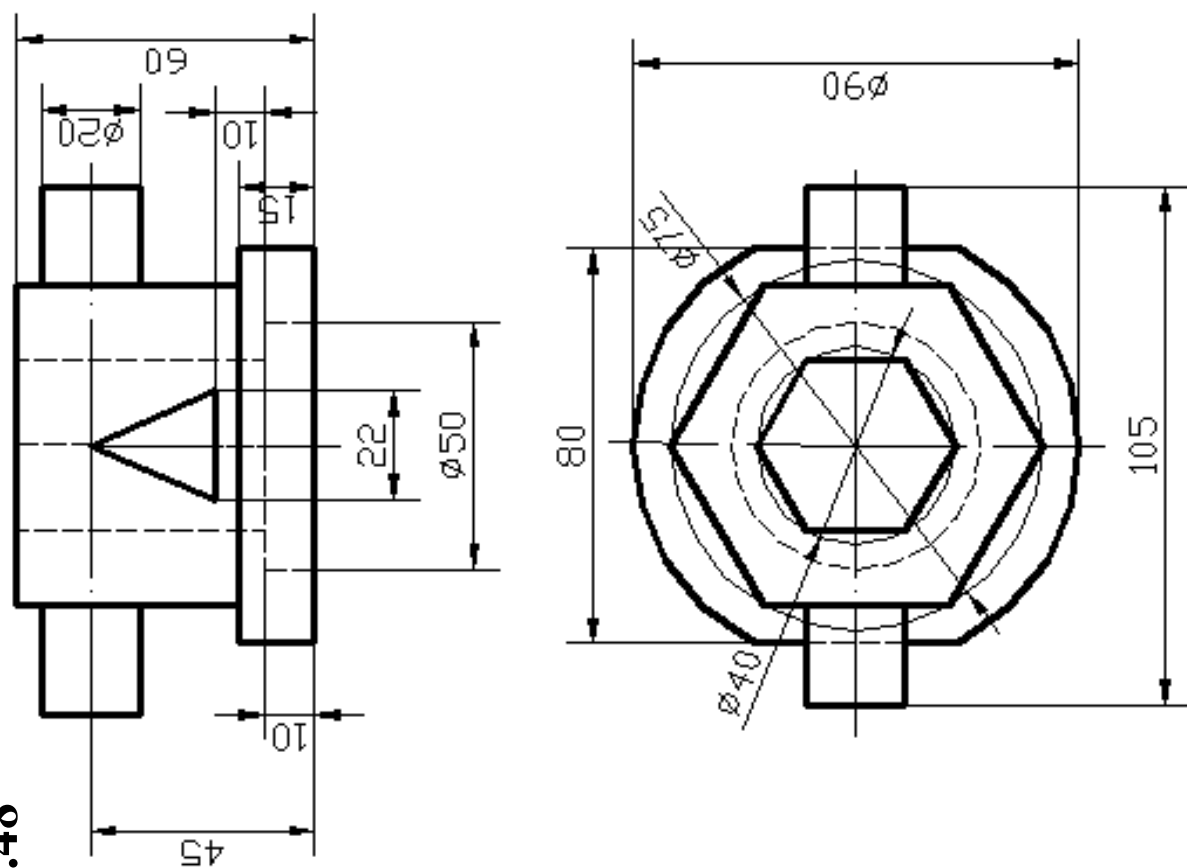
2.3.45



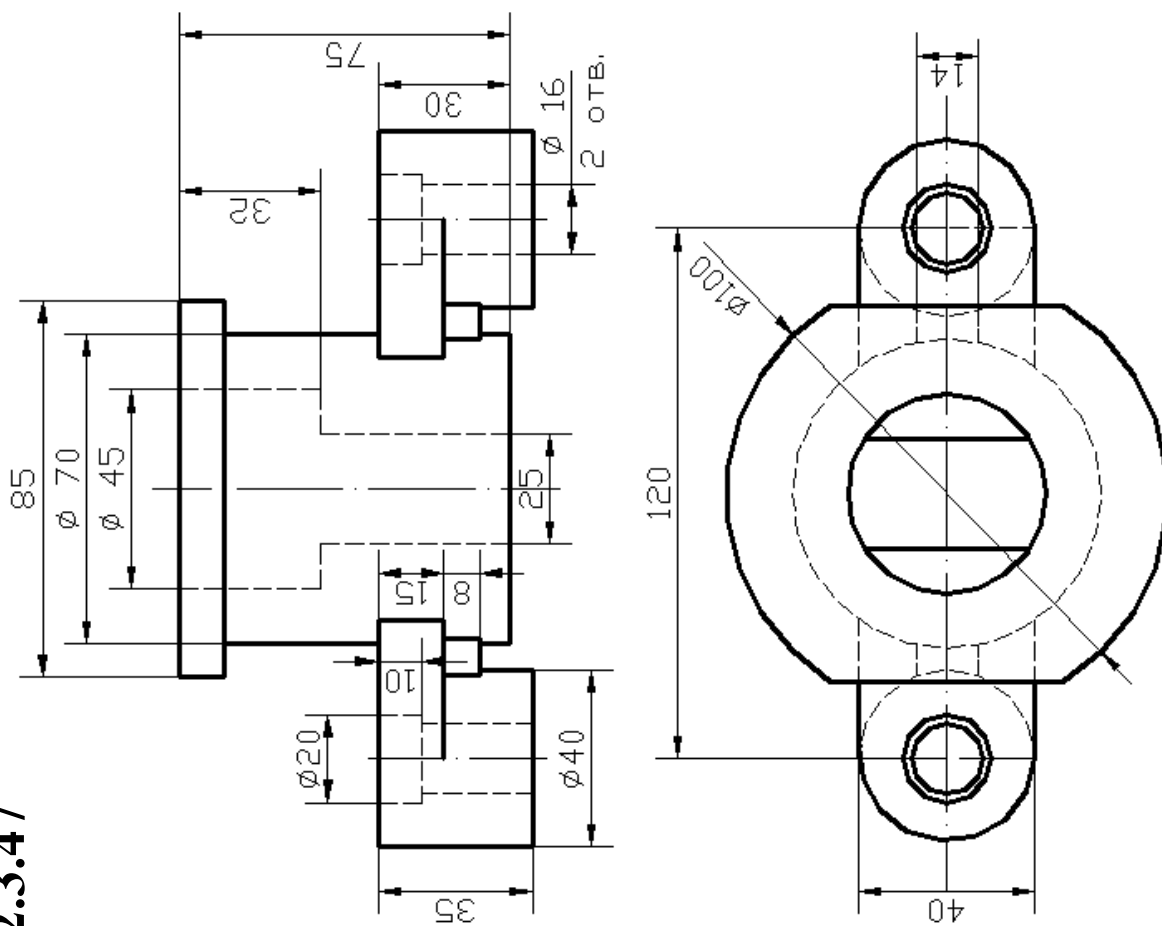
2.3.46



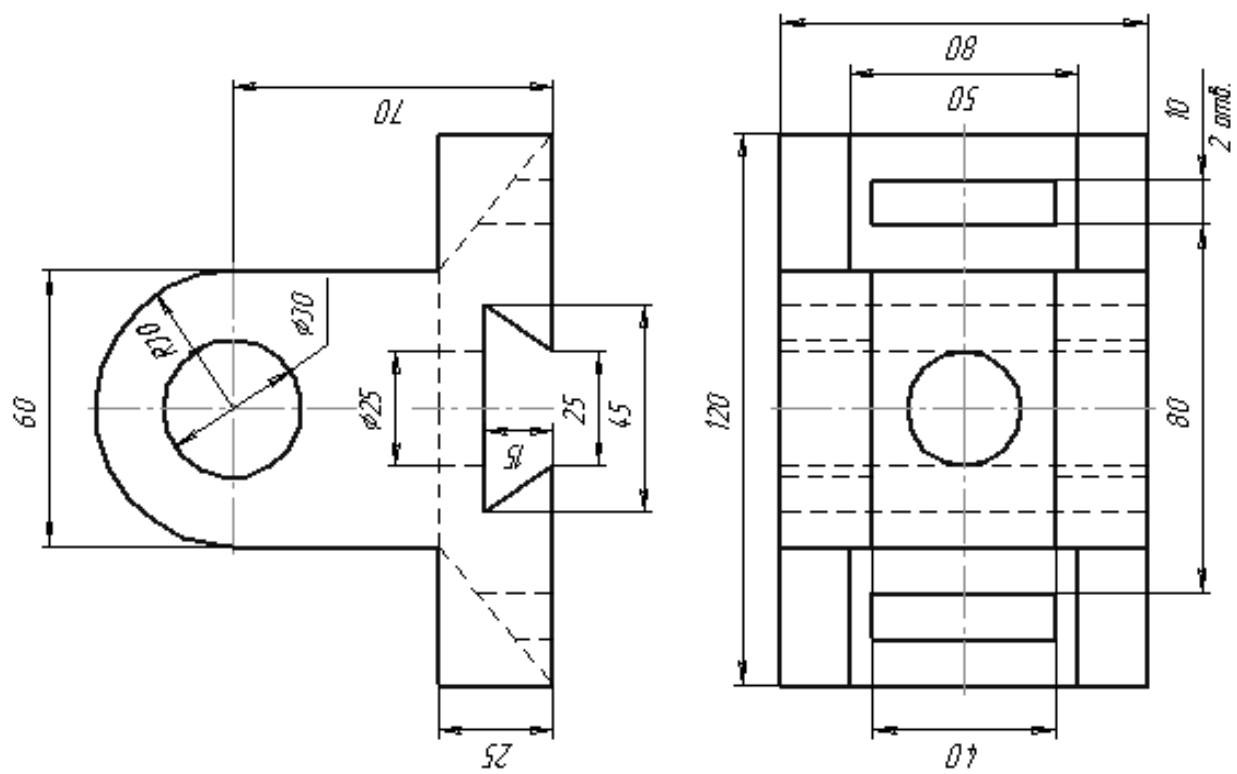
2.3.48



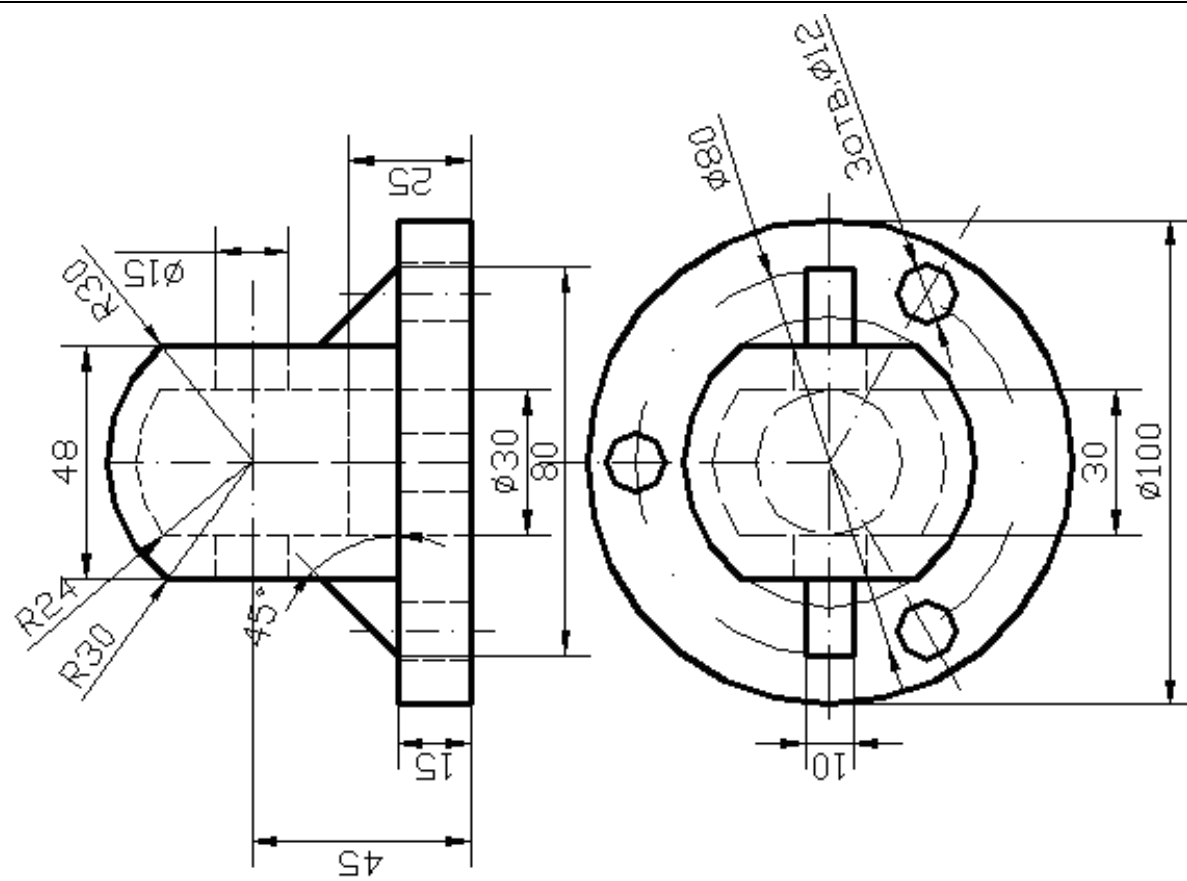
2.3.47



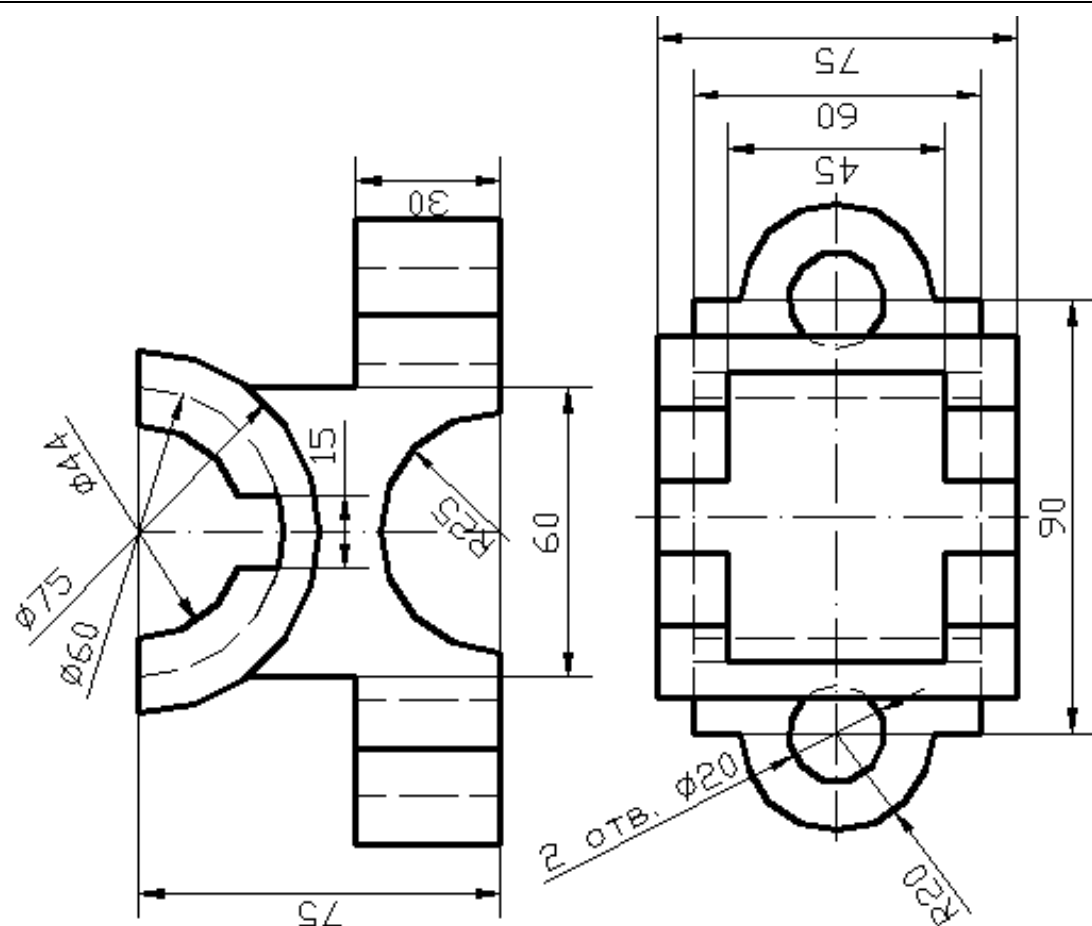
2.3.49



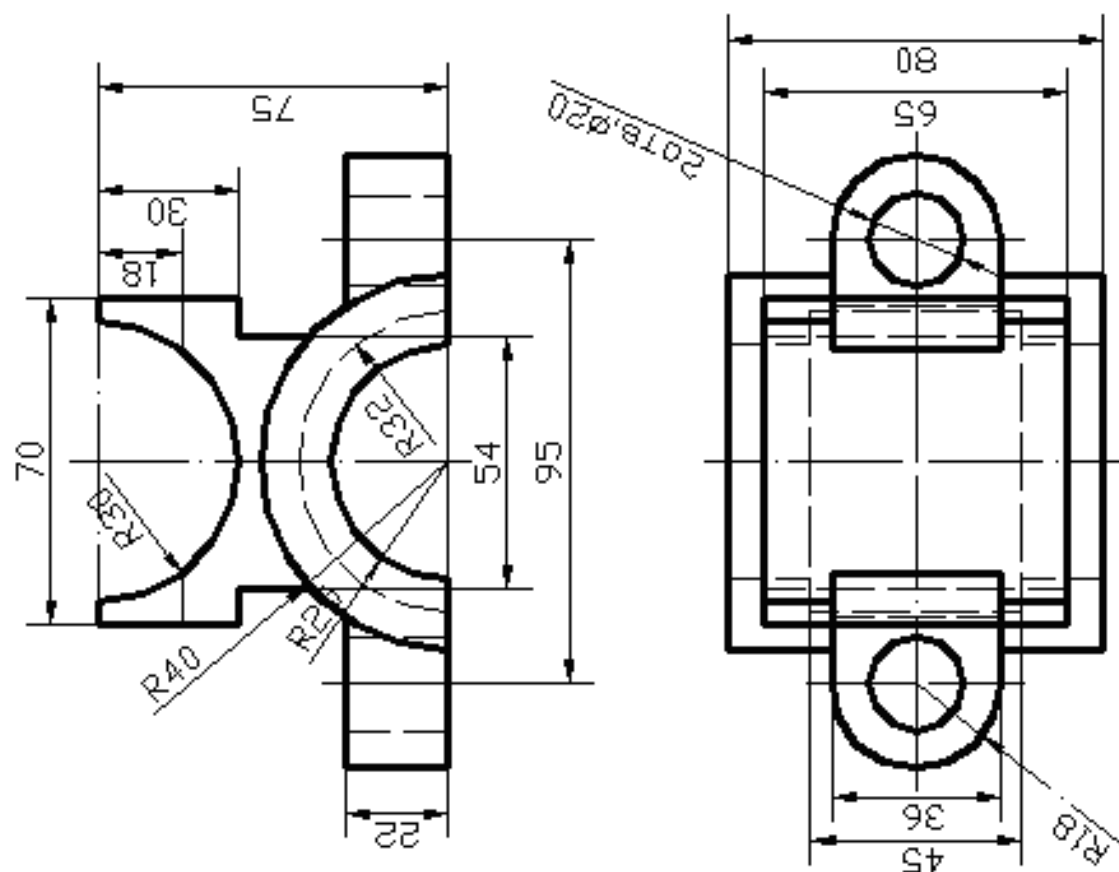
2.3.50



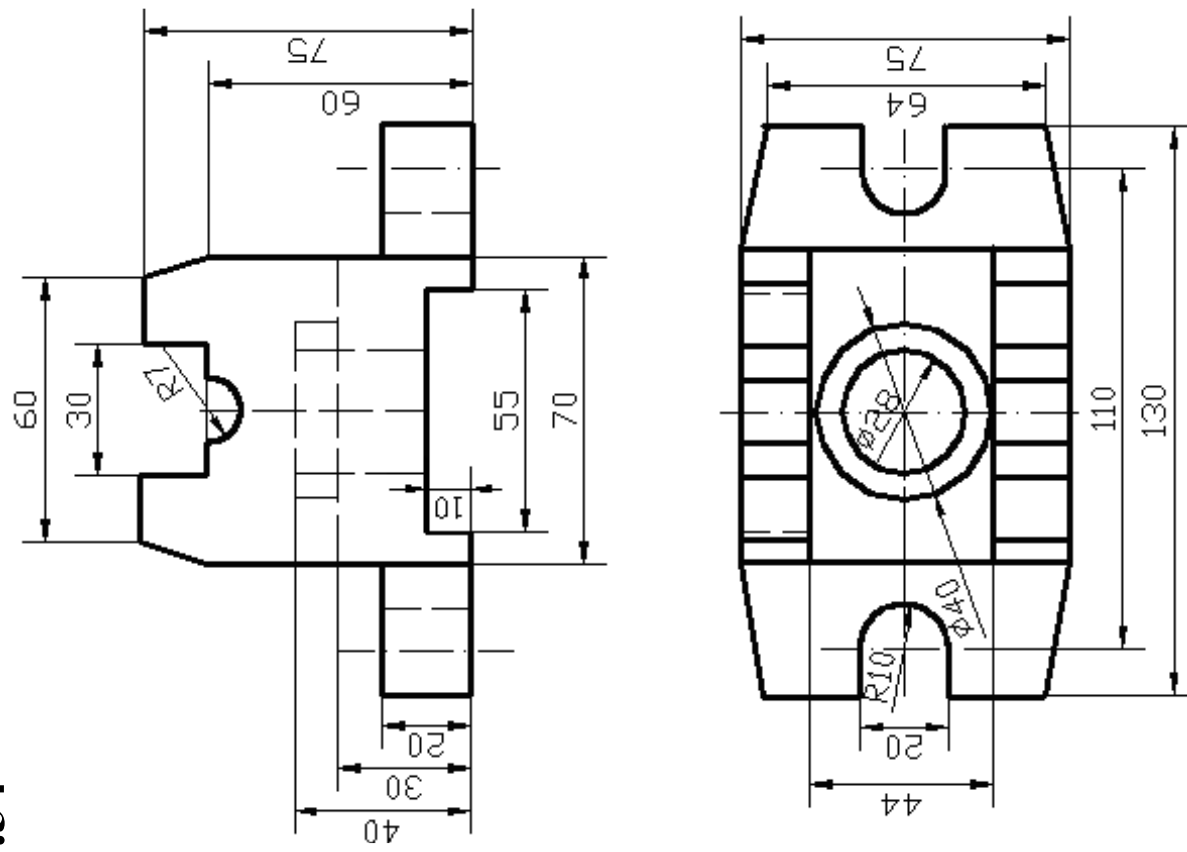
2.3.52



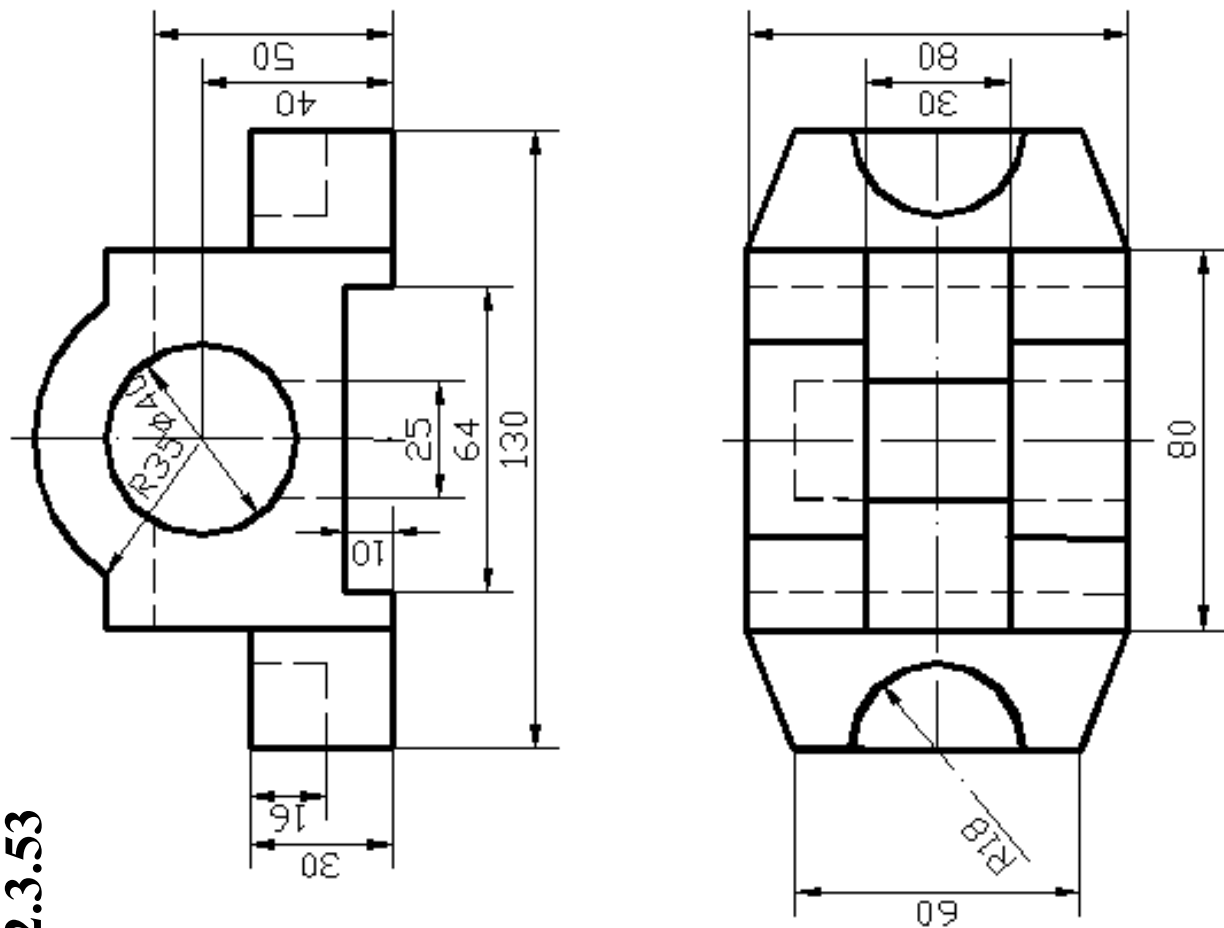
2.3.51



2.3.54



2.3.53



Technical drawing of a mechanical part, showing two views: a front view (top) and a side view (bottom).

Front View (Top):

- Overall width: 50
- Central hole diameter: $\varnothing 32$
- Base width: 28
- Base thickness: 15
- Side flange thickness: 20
- Top flange thickness: 44
- Top flange hole diameter: $\varnothing 15$
- Top flange hole position: 28 (from center line)
- Top flange hole radius: R15

Side View (Bottom):

- Overall height: 94
- Central hole diameter: $\varnothing 15$
- Base width: 60
- Base thickness: 5
- Top flange thickness: 4
- Top flange hole diameter: $\varnothing 15$
- Top flange hole position: 20 (from center line)
- Top flange hole radius: R15

The image displays two orthographic views of a mechanical component. The top view (left) shows a rectangular base with a central circular feature. The front view (right) shows the profile of the part with a central circular feature and a semi-circular cutout at the bottom. Dimensions are provided for both views.

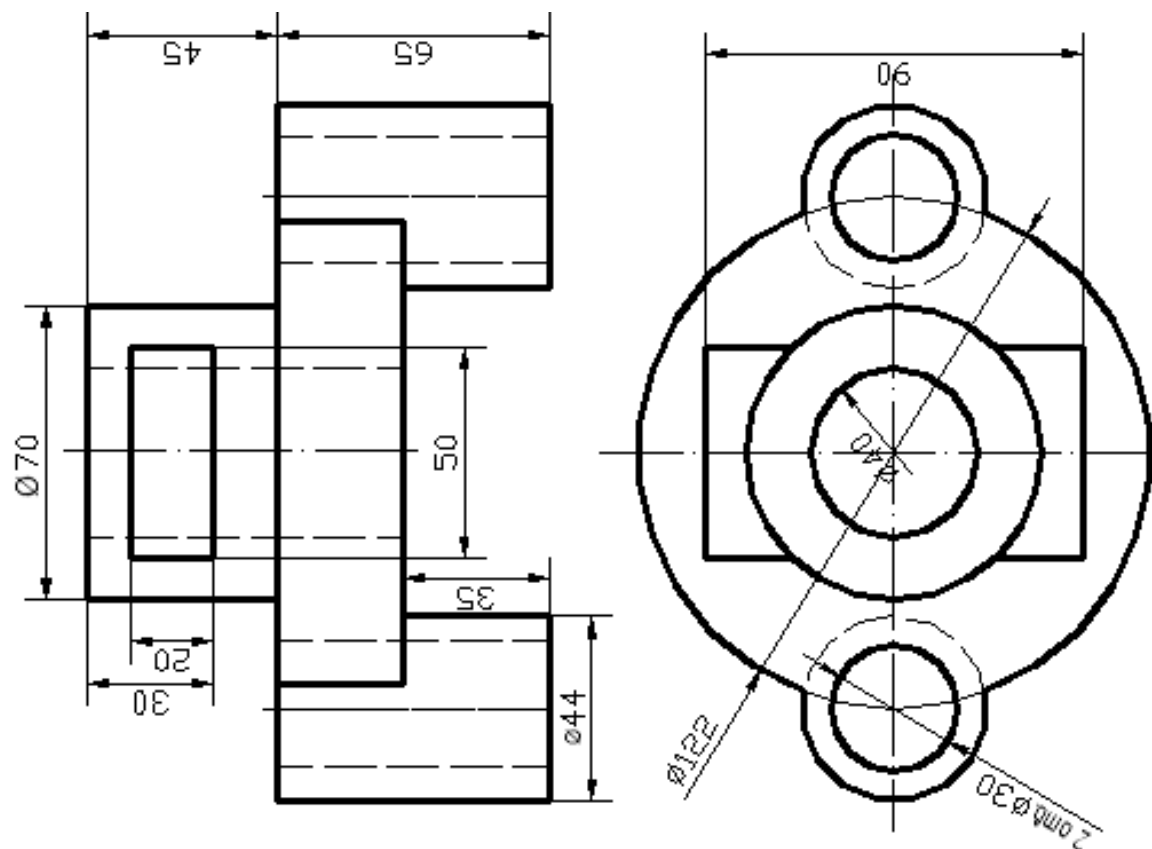
Top View Dimensions:

- Overall width: 60
- Overall height: 76
- Central circular feature diameter: $\phi 18$
- Radius of central circular feature: R2
- Radius of semi-circular cutout: R30
- Distance from top edge to center of circular feature: 18
- Distance from center of circular feature to bottom edge: 10
- Distance from left edge to center of circular feature: 22

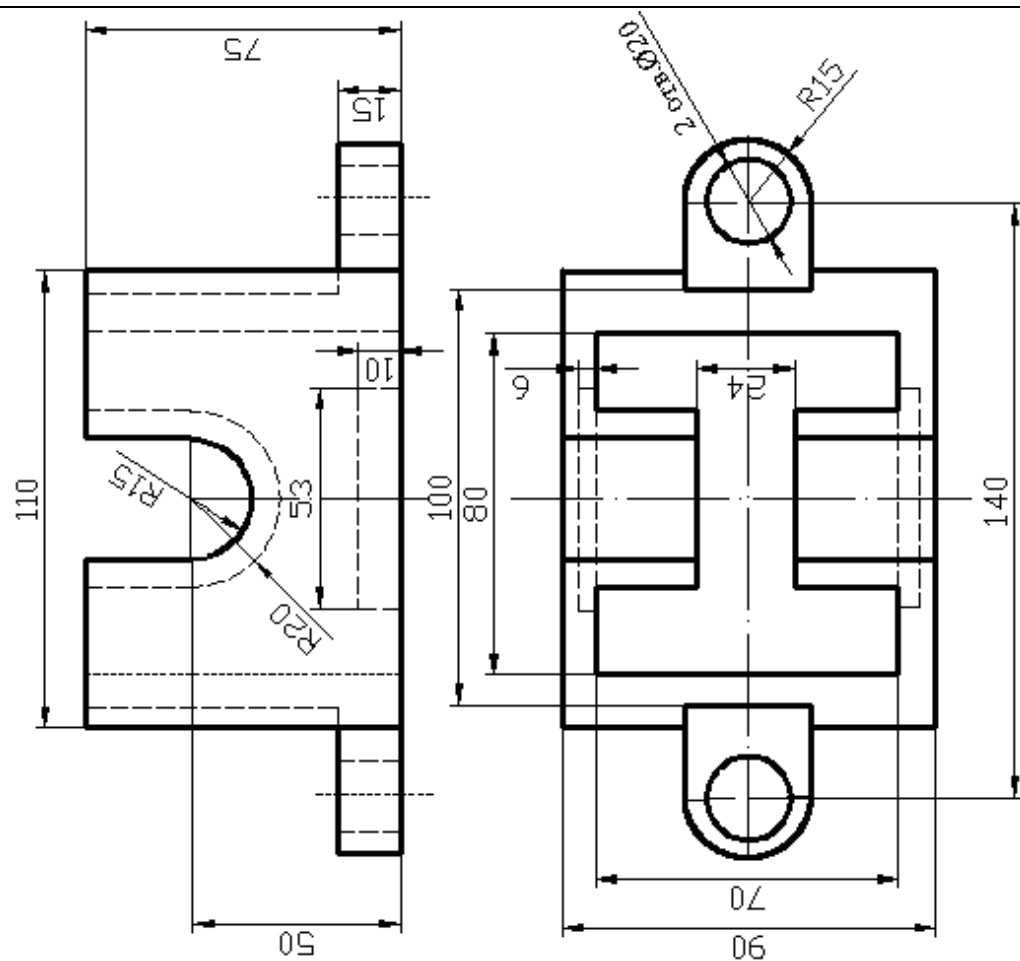
Front View Dimensions:

- Overall width: 80
- Overall height: 130
- Central circular feature diameter: $\phi 20$
- Radius of semi-circular cutout: R18
- Distance from top edge to center of circular feature: 30
- Distance from center of circular feature to bottom edge: 50
- Distance from left edge to center of circular feature: 91
- Distance from center of circular feature to right edge: 86

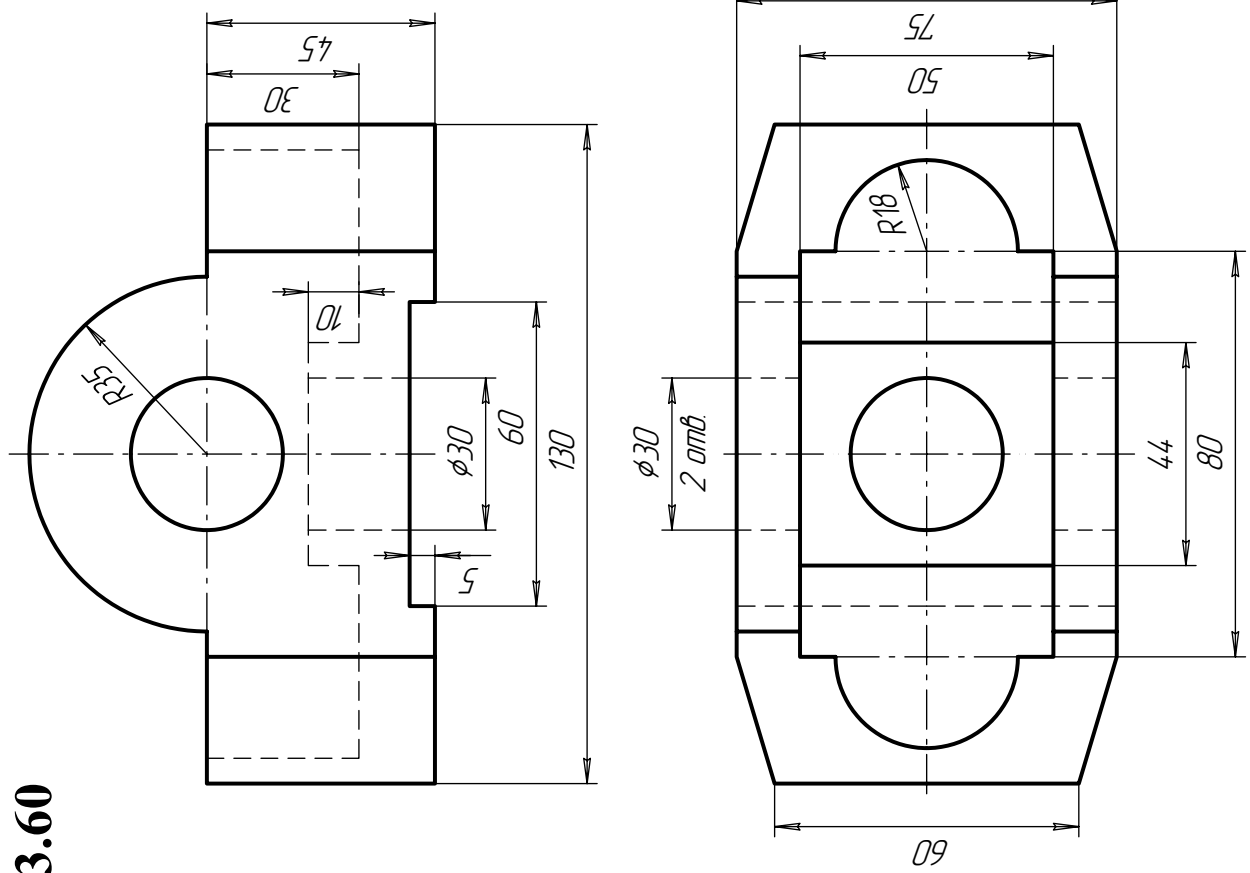
2.3.58



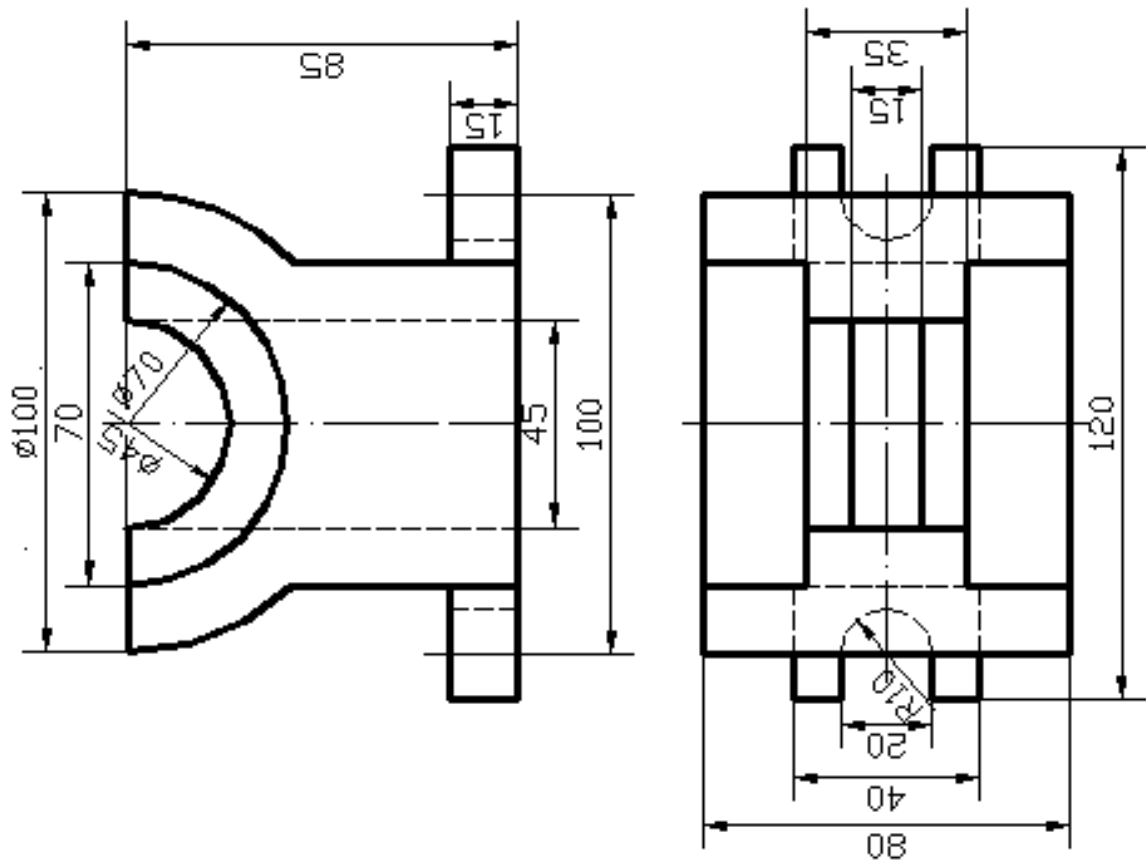
2.3.57



2.3.60



2.3.59



2.4 Сложные разрезы

В условиях заданий даны два вида предмета - спереди (главный) и сверху (**рис. 12**). Указаны размеры предмета.

Требуется начертить три вида предмета - спереди, сверху и слева, выполнить целесообразные сложные разрезы - ступенчатые, ломаные, комбинированные. Для полного выявления формы предмета рекомендуется выполнить также местные и дополнительные виды, местные разрезы и другие изображения, предусмотренные ГОСТ 2.305-68 "Изображения - виды, разрезы, сечения".

Пример выполнения задания показан на **рис. 13**.

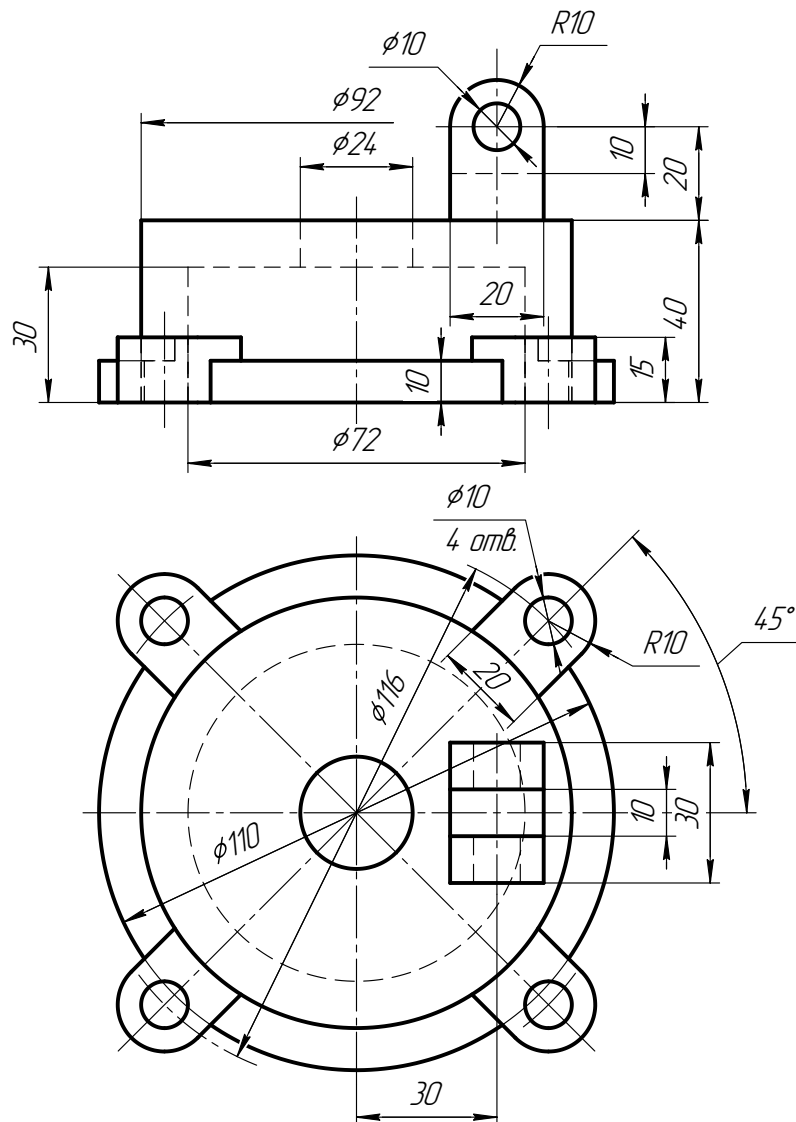


Рис. 12. Пример задания

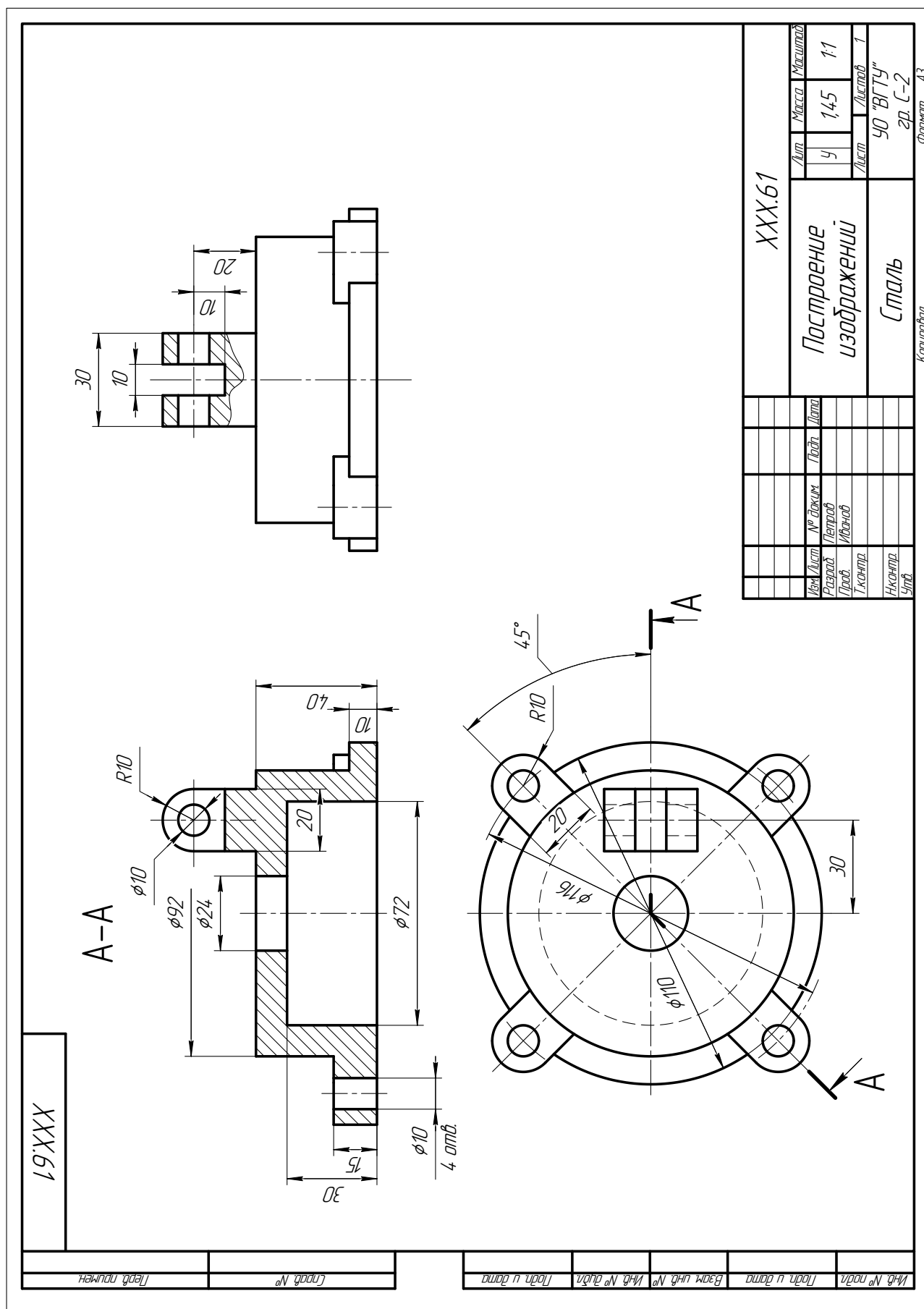
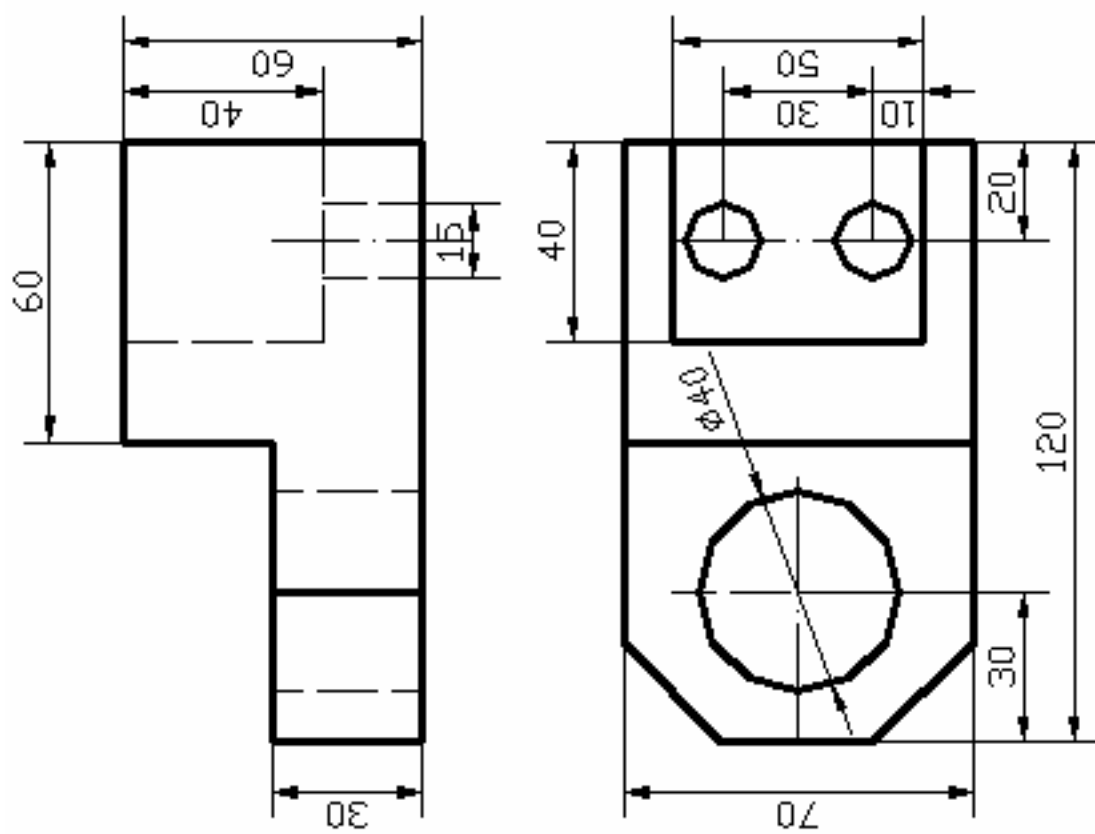
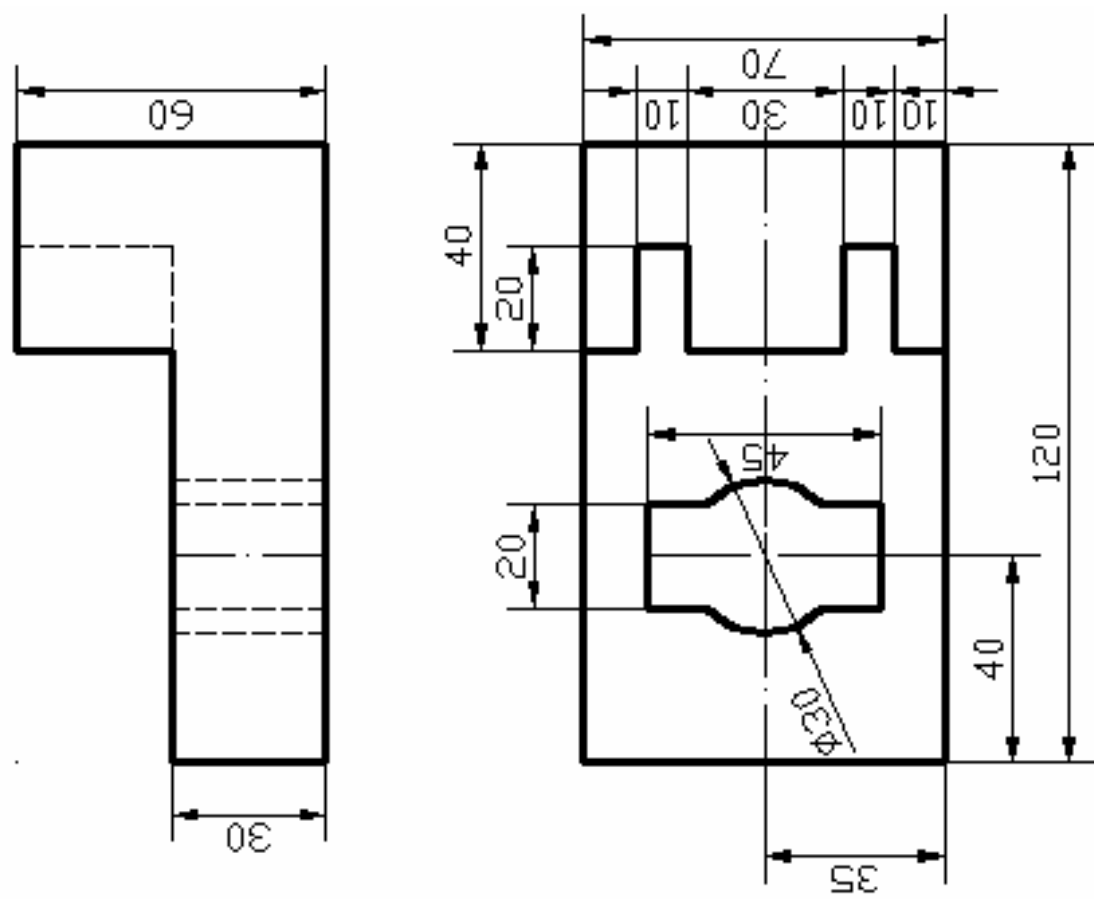


Рис. 13. Пример выполнения задания

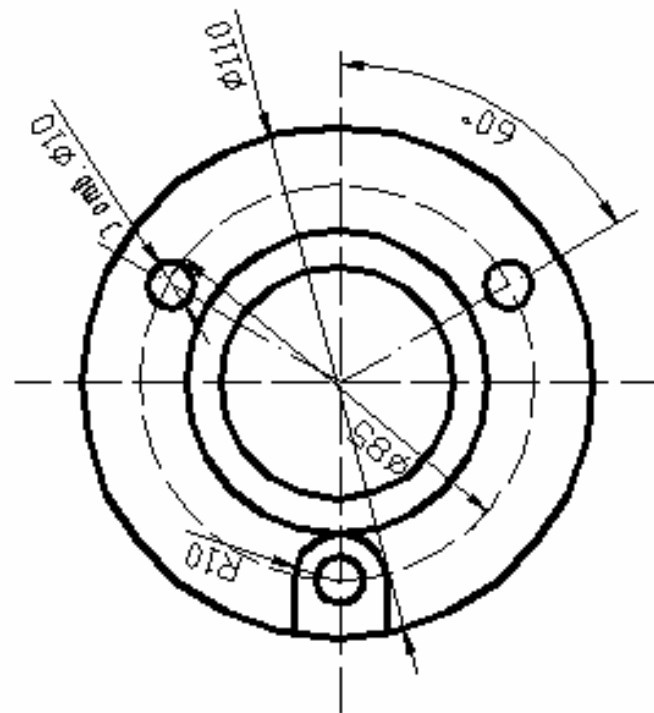
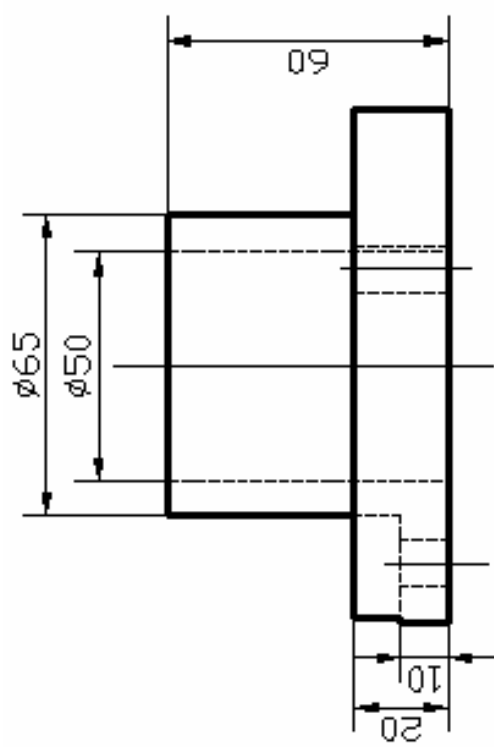
2.4.1



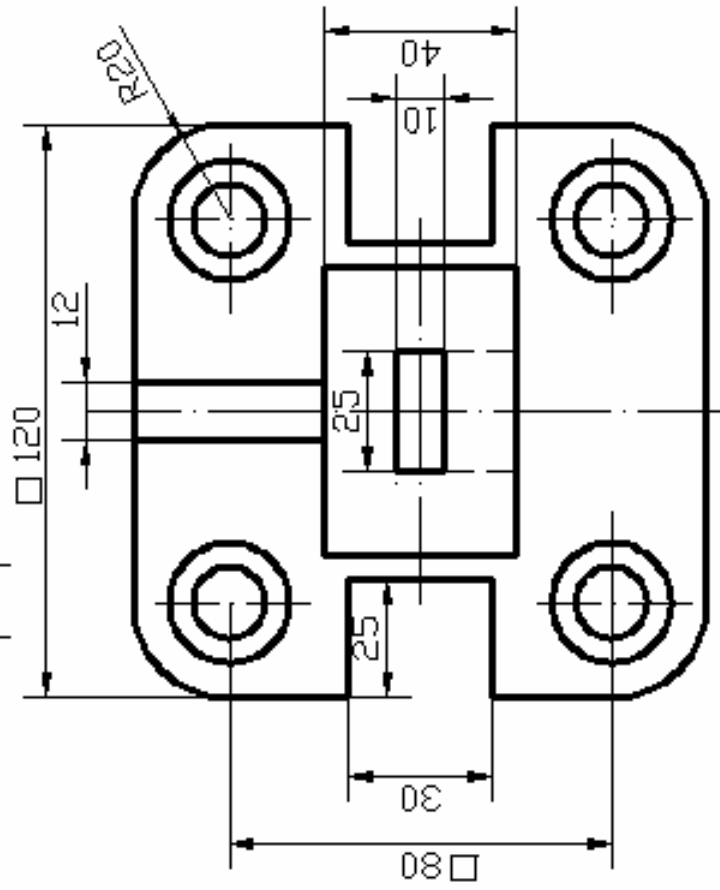
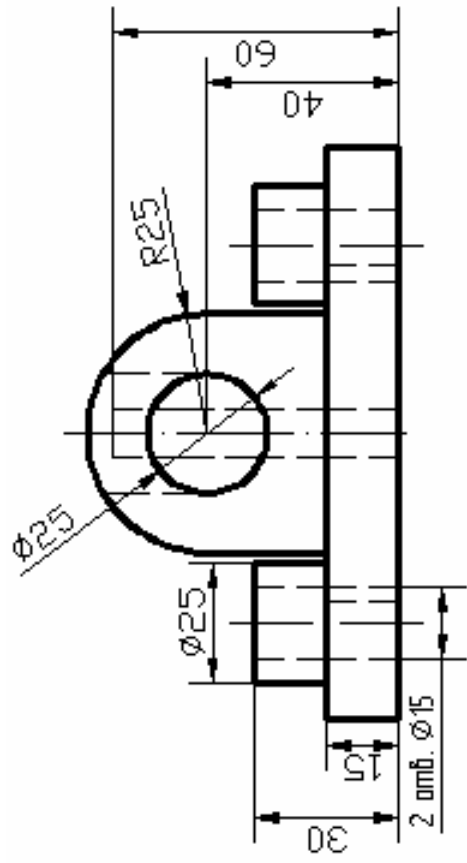
2.4.2



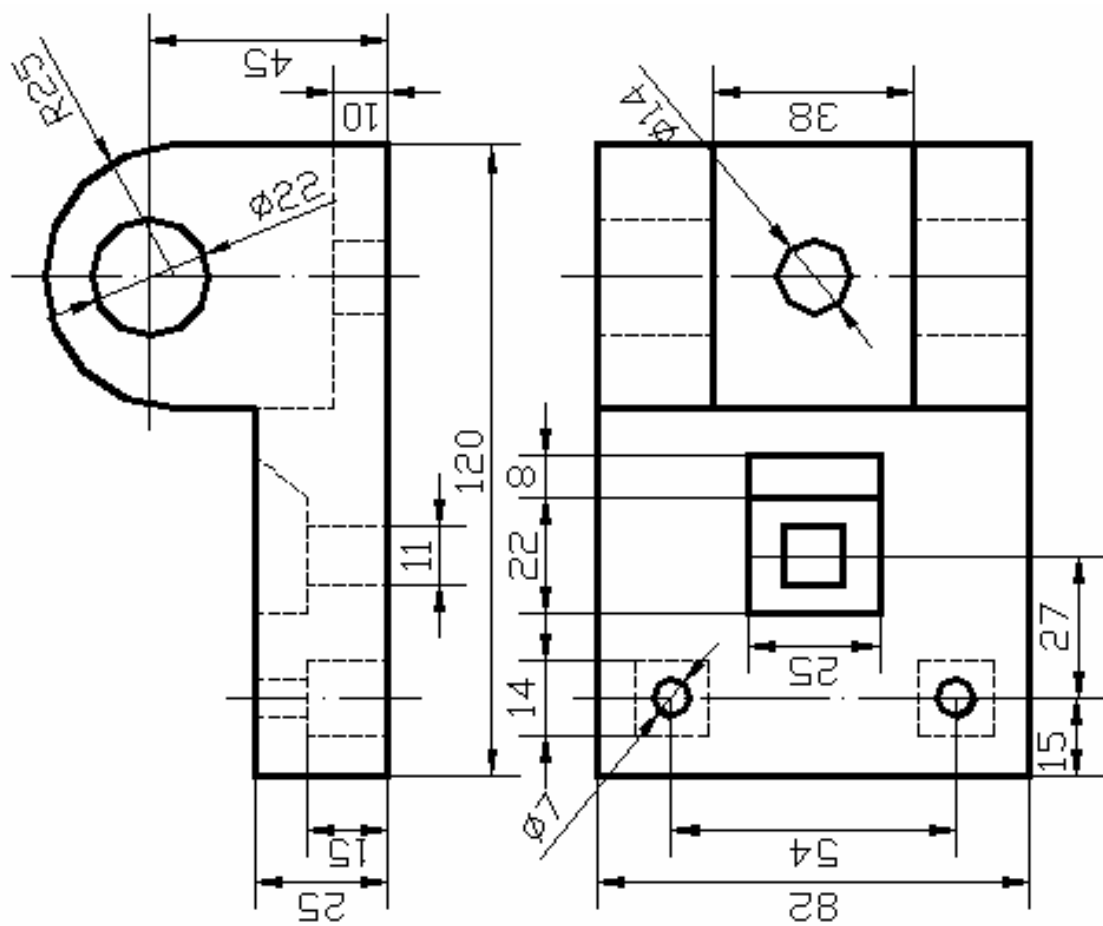
2.4.3



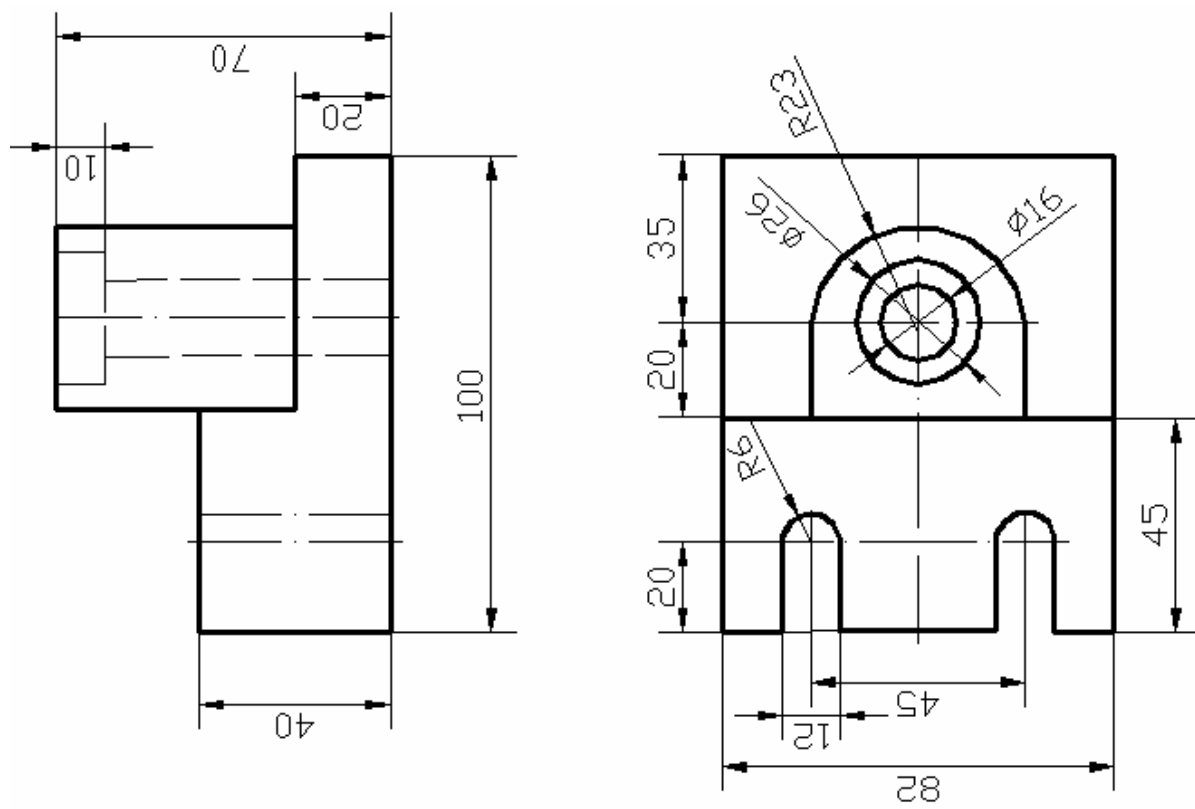
2.4.4



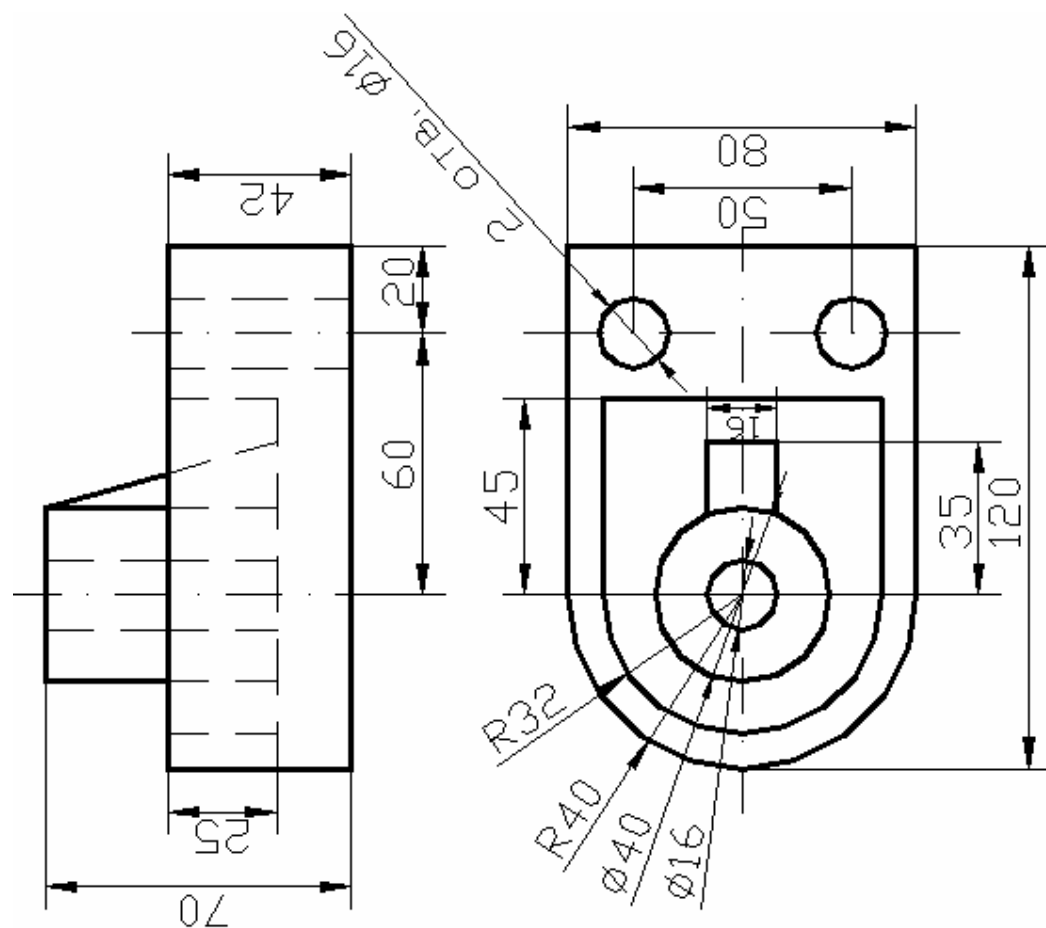
2.4.5



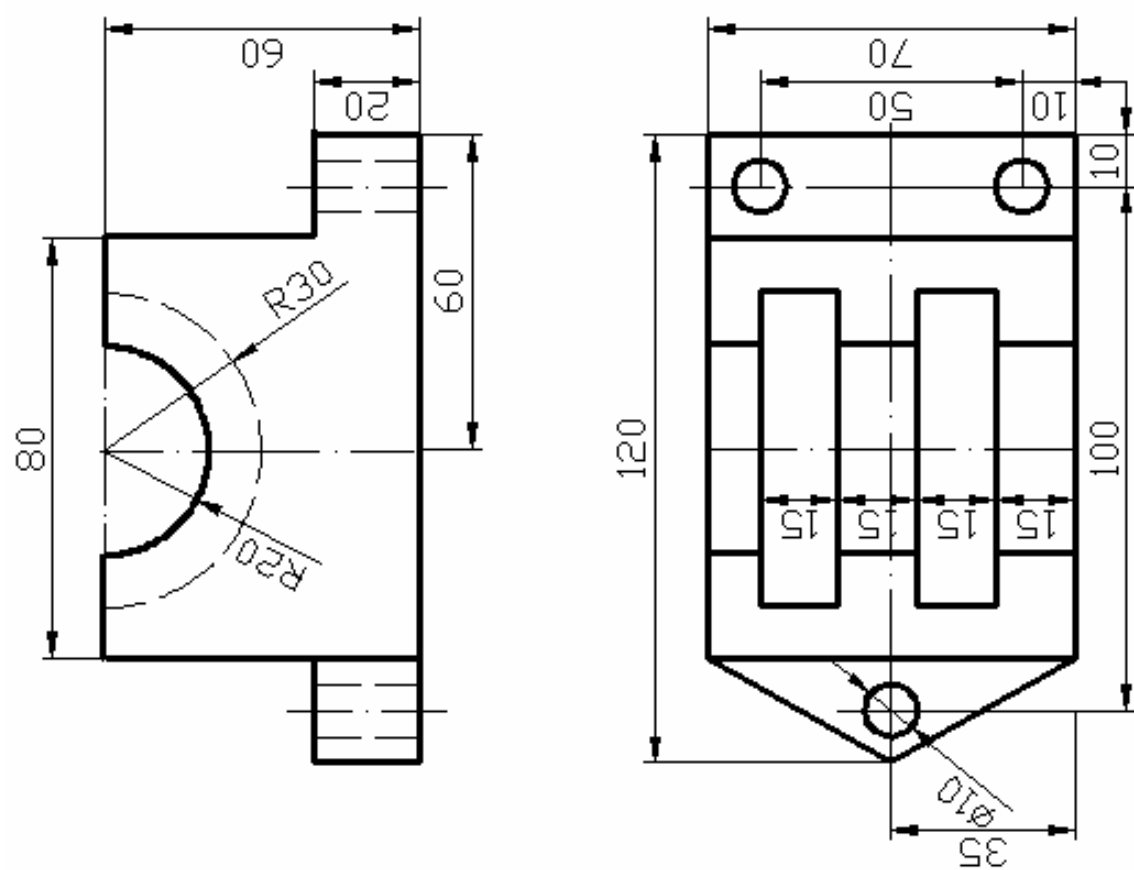
2.4.6



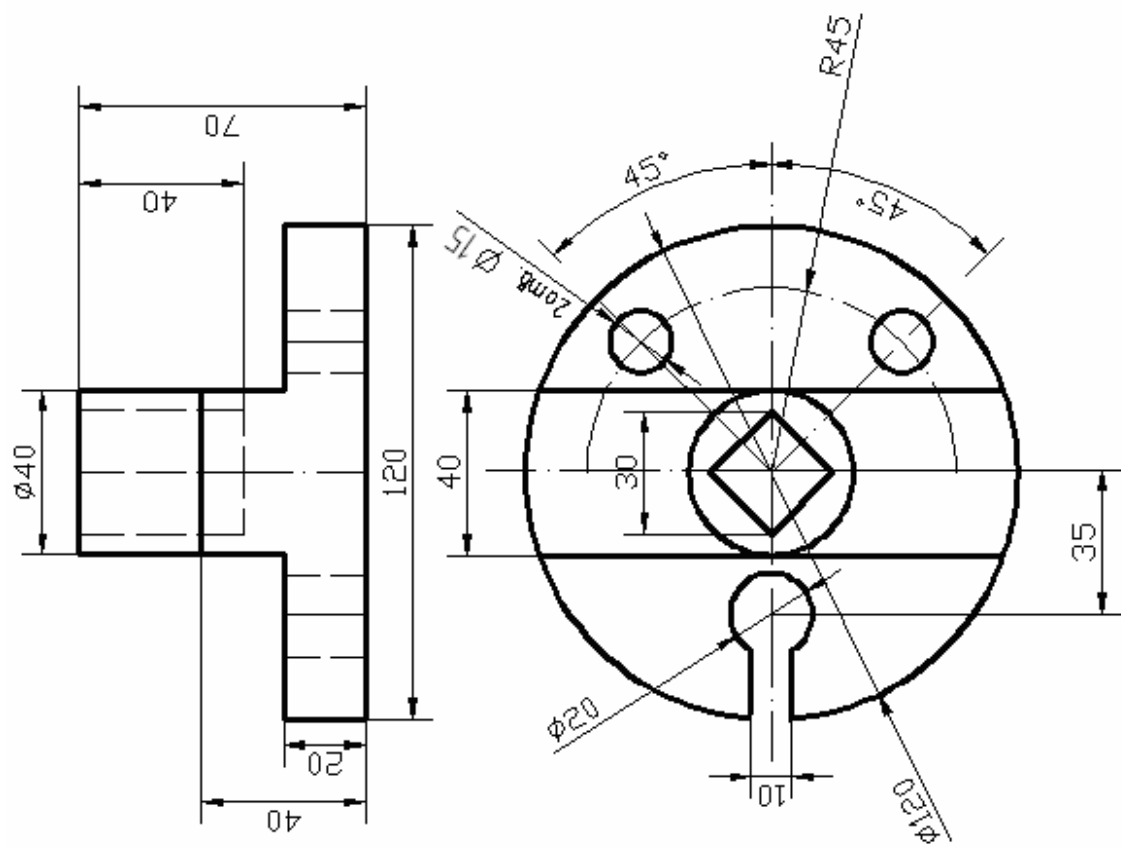
2.4.7



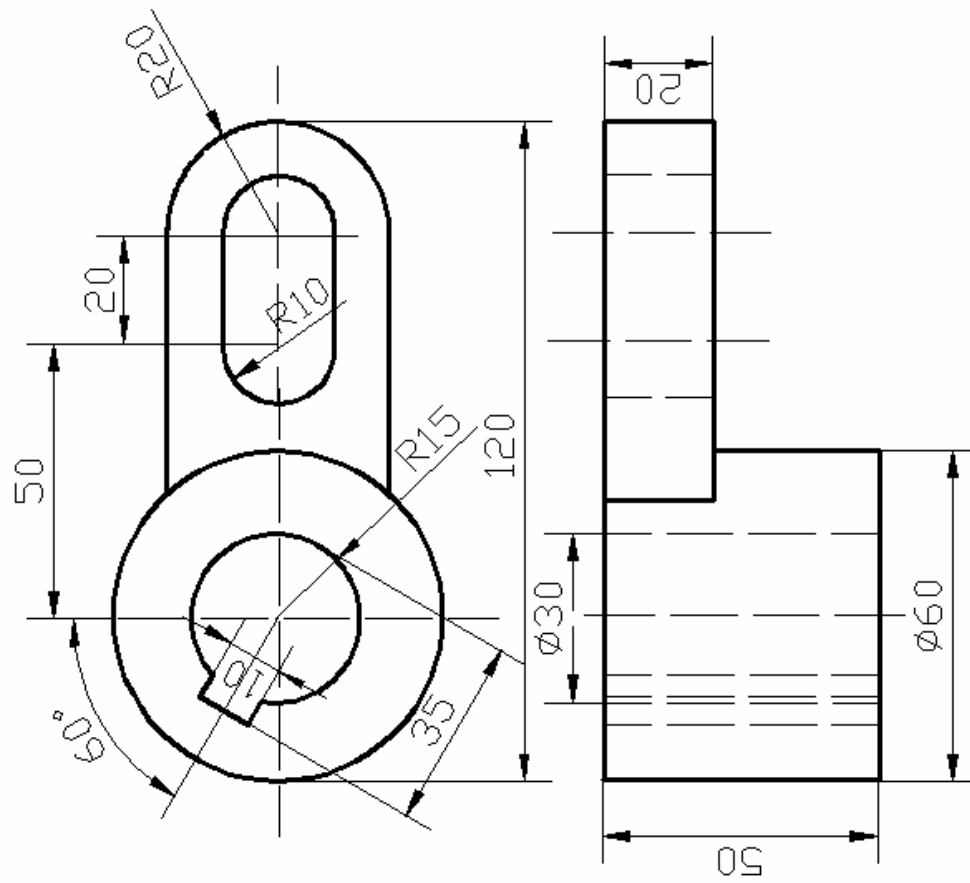
2.4.8



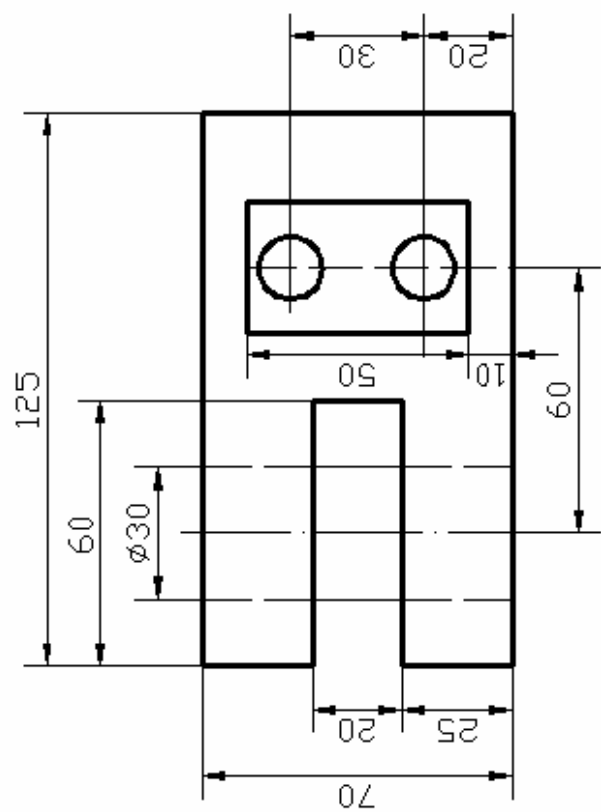
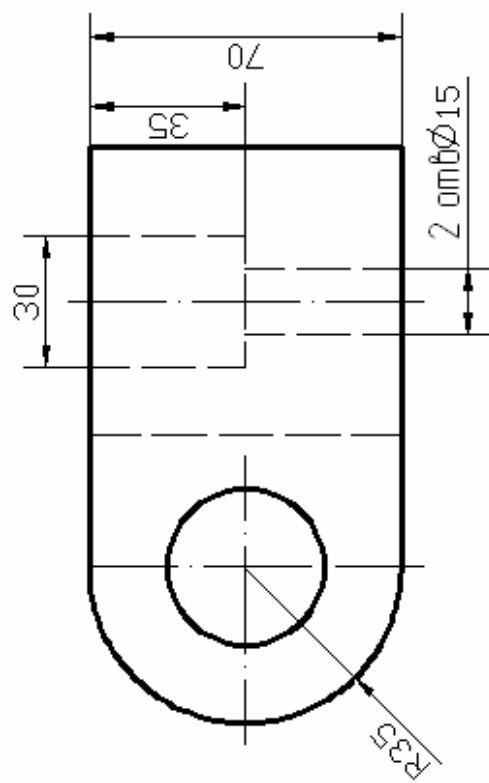
2.4.9



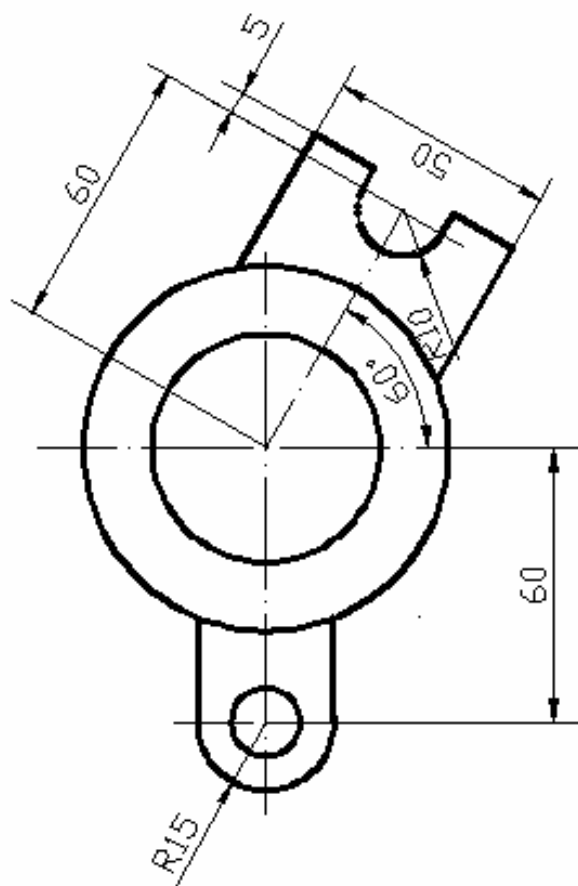
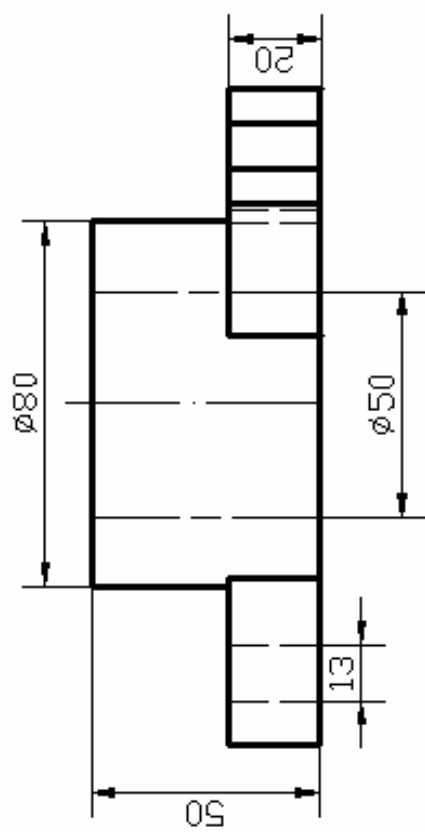
2.4.10



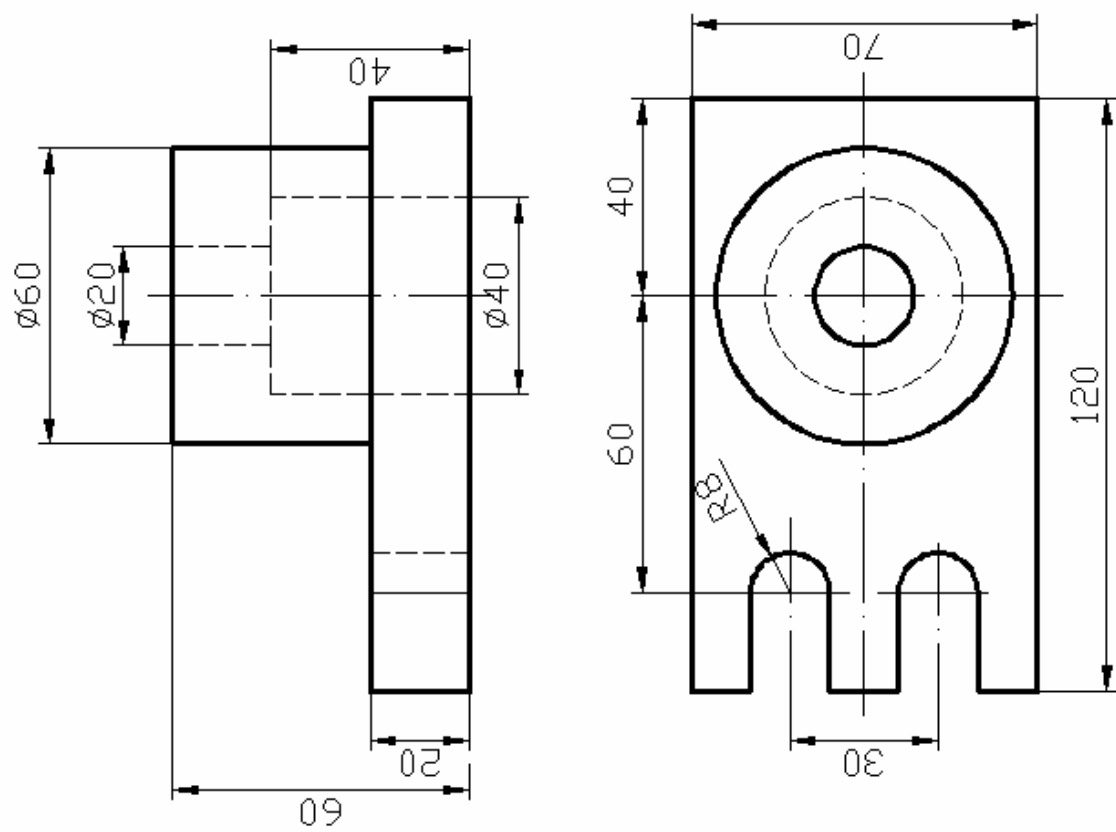
2.4.11



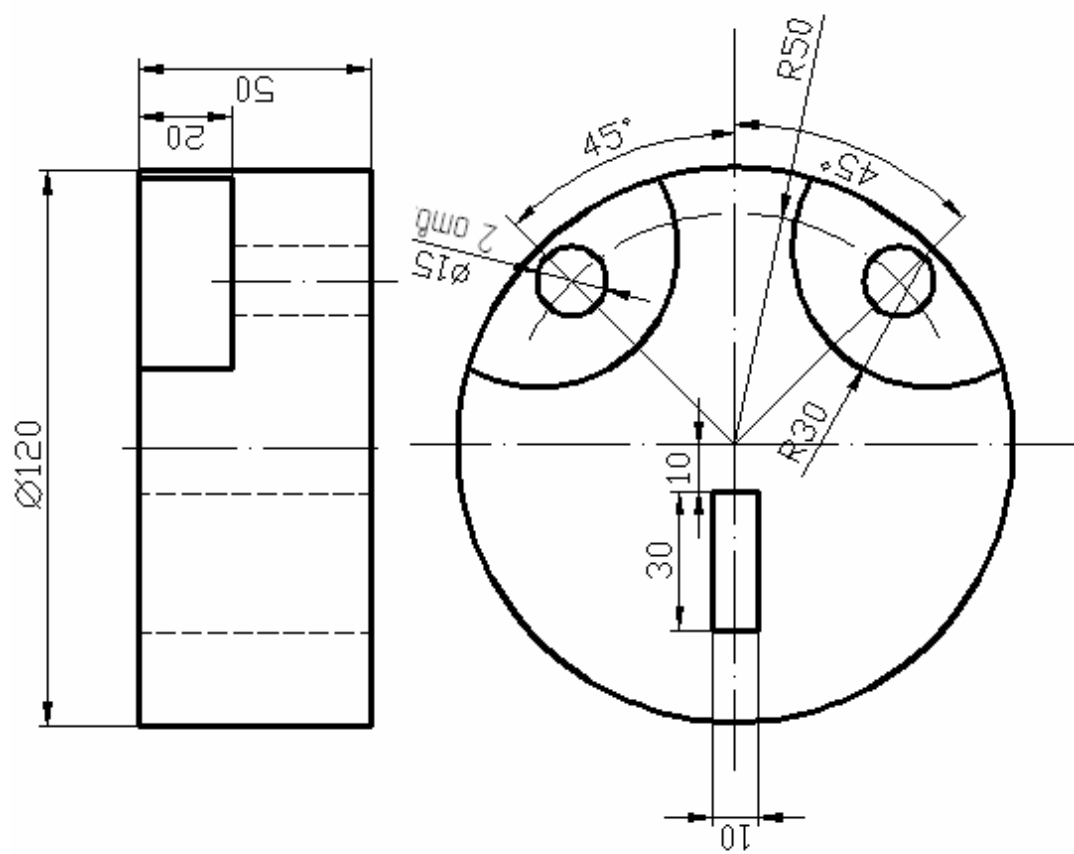
2.4.12



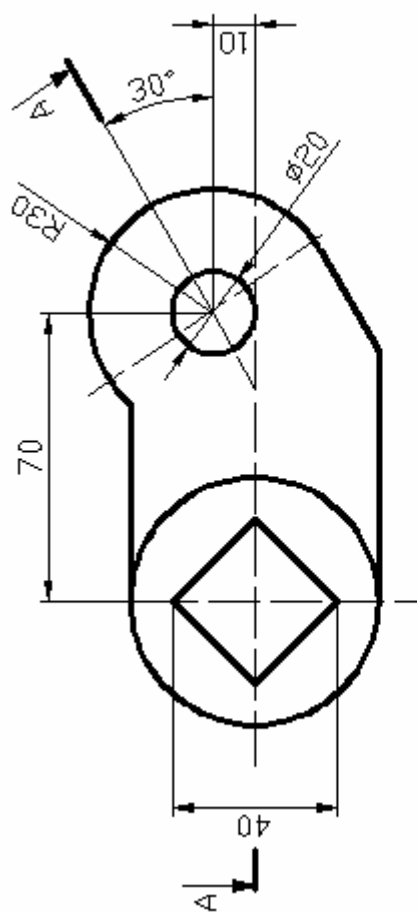
2.4.13



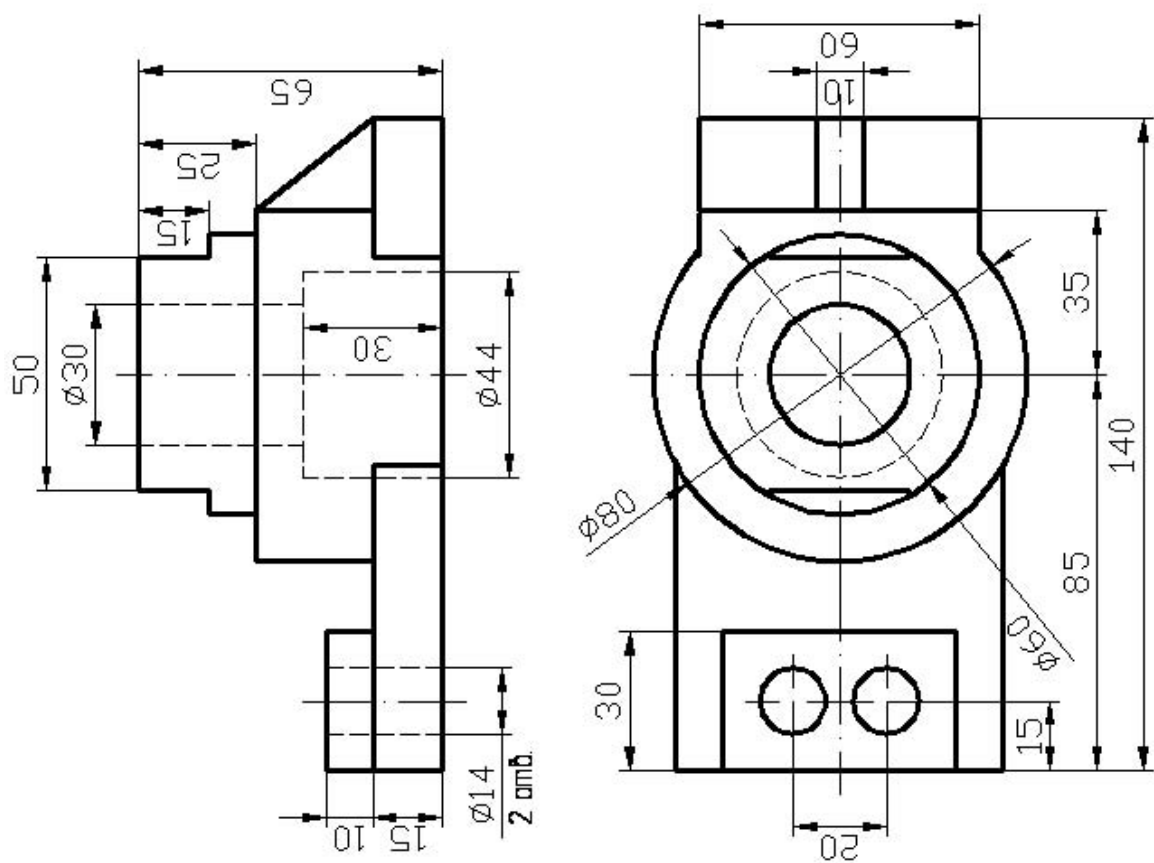
2.4.14



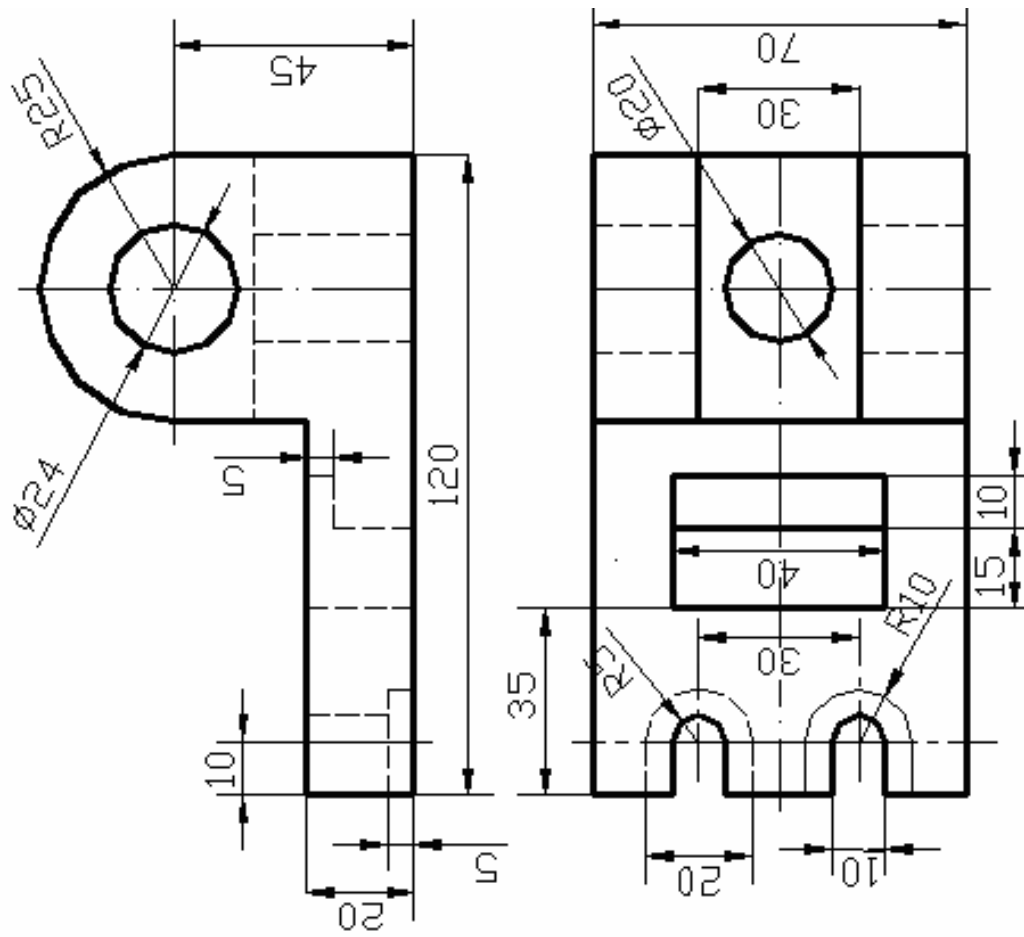
2.4.15



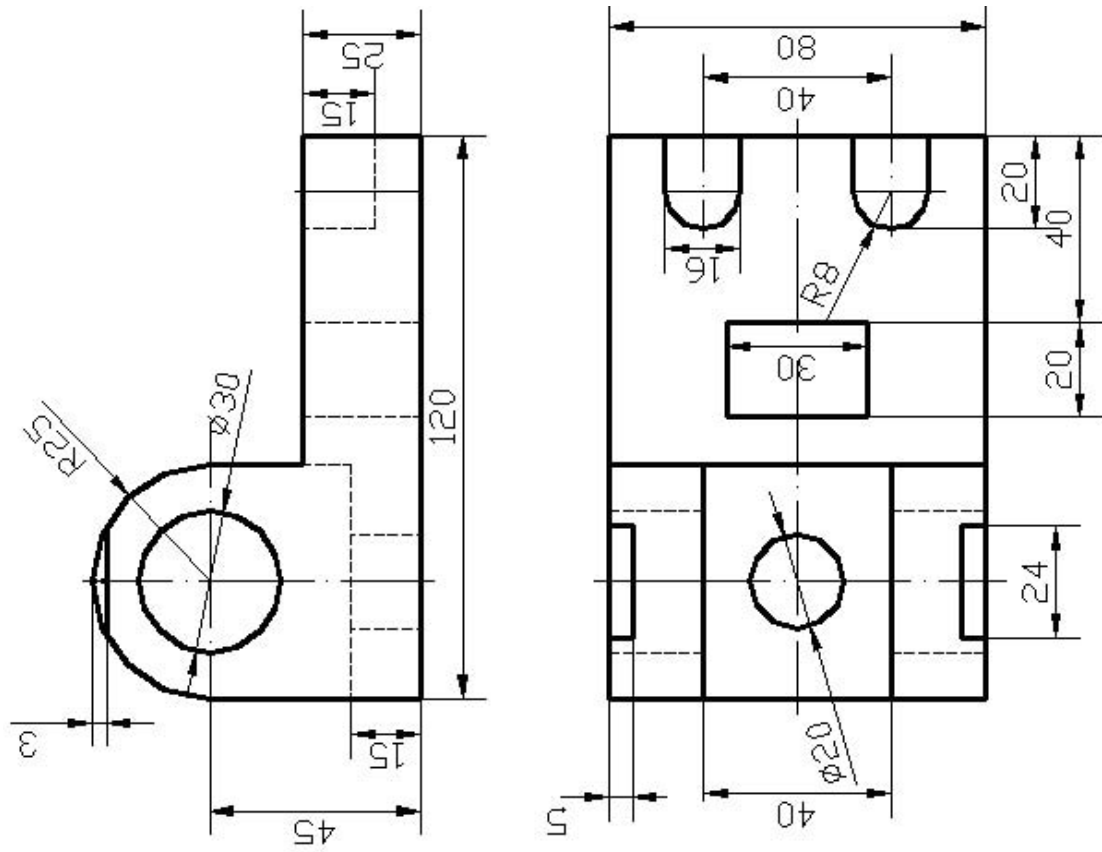
2.4.16



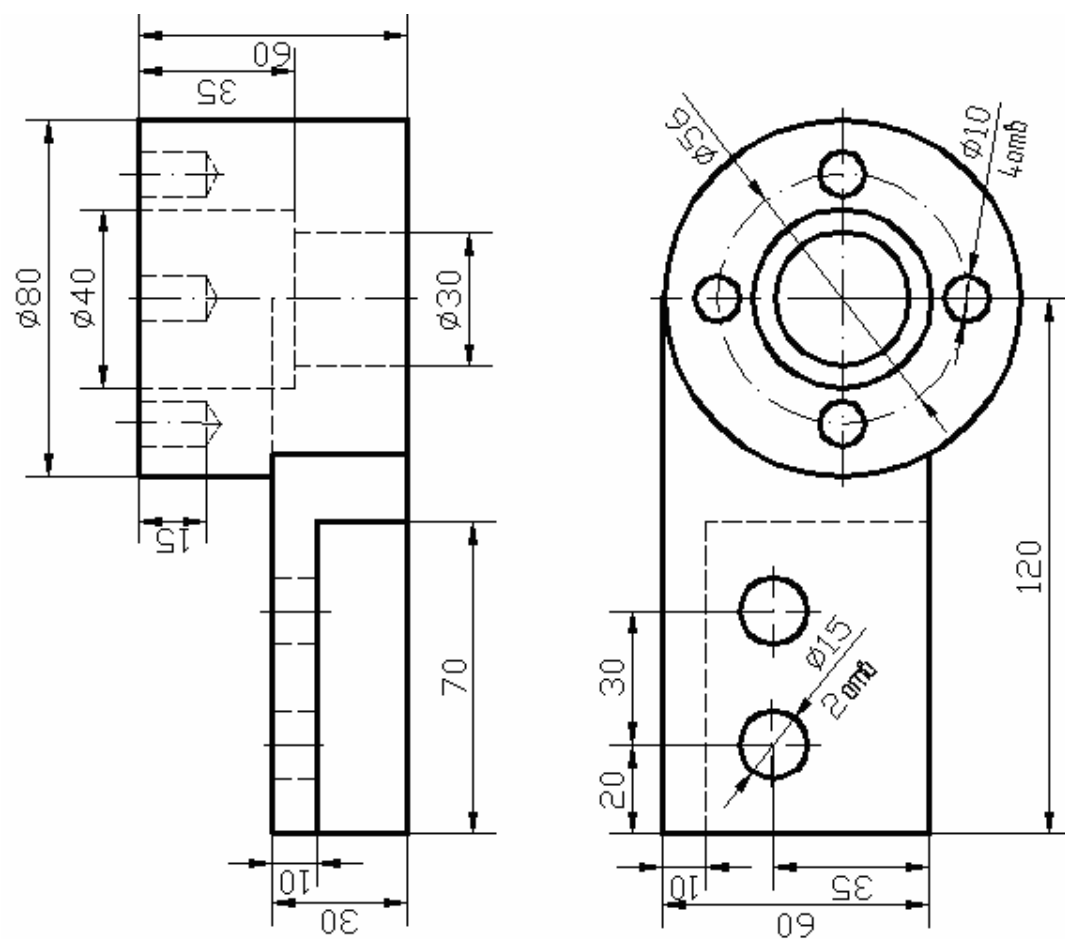
2.4.18



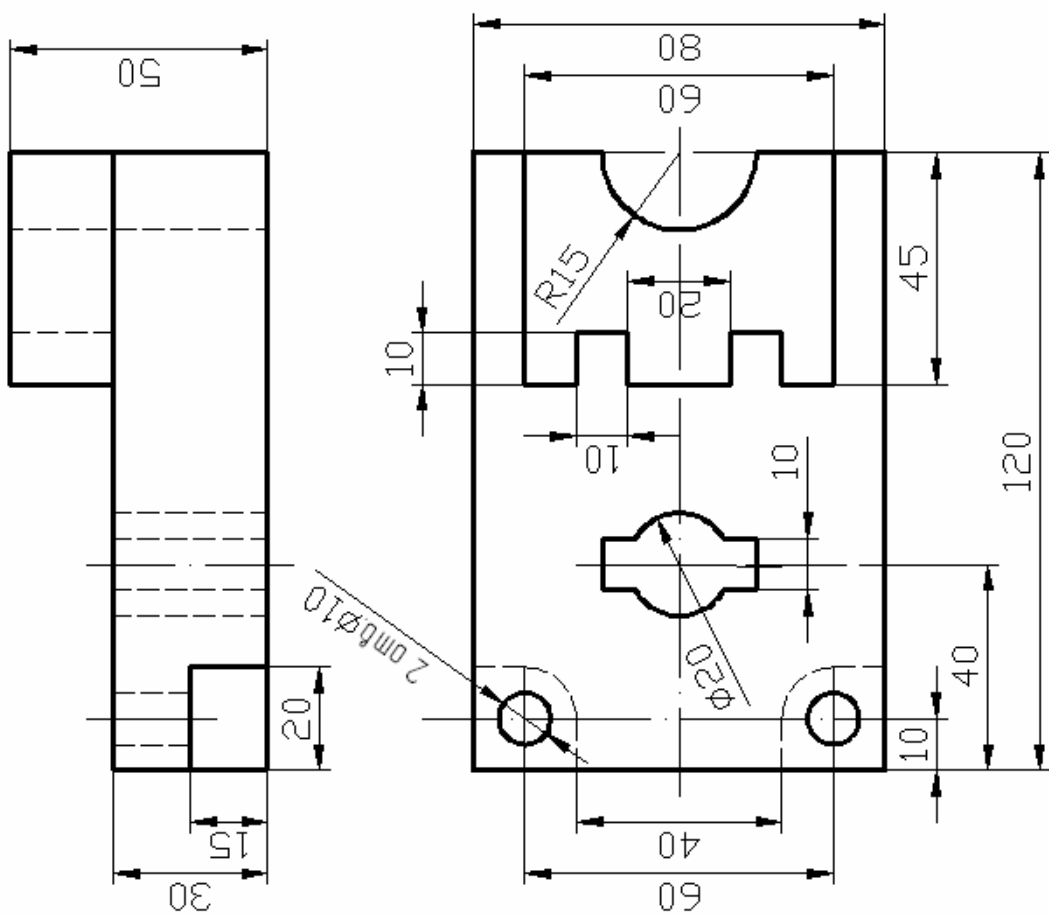
2.4.17



2.4.19



2.4.20



Technical drawing of a mechanical part, showing front and top views with dimensions.

Front View (Left):

- Overall width: $\phi 40$
- Overall height: 100
- Bottom flange width: 55
- Top flange width: 35
- Top flange thickness: 20

Top View (Right):

- Overall diameter: $\phi 40$
- Central hole diameter: $\phi 30$
- Two small holes (top and bottom): $\phi 10$
- Bottom hole diameter: $\phi 20$
- Bottom hole width: 10
- Bottom hole depth: 15
- Top flange thickness: 40
- Top flange radius: $R40$
- Top flange chamfer: 45°

Technical drawing of a mechanical part, showing front and top views with dimensions.

Front View (Left):

- Overall width: 50
- Overall height: 120
- Top flange width: 20
- Top flange thickness: 10
- Central hole diameter: $\varnothing 20$
- Central hole position from top edge: 40
- Bottom flange width: 20
- Bottom flange thickness: 10
- Central hole position from bottom edge: 40
- Left side hole diameter: $\varnothing 14$
- Left side hole position from left edge: 20
- Left side hole position from central hole center: 20

Top View (Right):

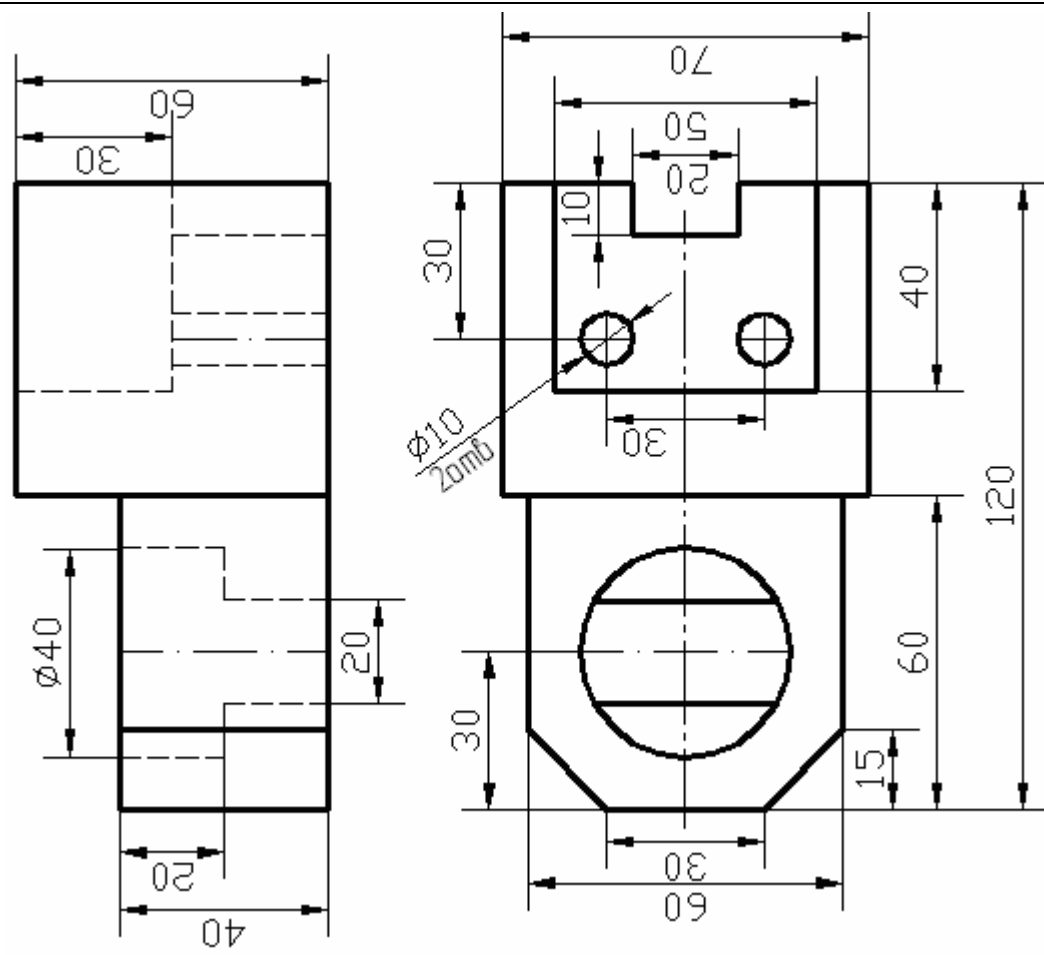
- Overall width: 60
- Overall depth: 60
- Top flange width: 70
- Top flange thickness: 10
- Central hole diameter: $\varnothing 20$
- Central hole position from top edge: 40
- Bottom flange width: 20
- Bottom flange thickness: 15
- Central hole position from bottom edge: 40
- Left side hole diameter: $\varnothing 14$
- Left side hole position from left edge: 20
- Left side hole position from central hole center: 20
- Right side hole diameter: $\varnothing 10$
- Right side hole position from right edge: 20
- Right side hole position from central hole center: 20

Technical drawing of a mechanical part with the following dimensions:

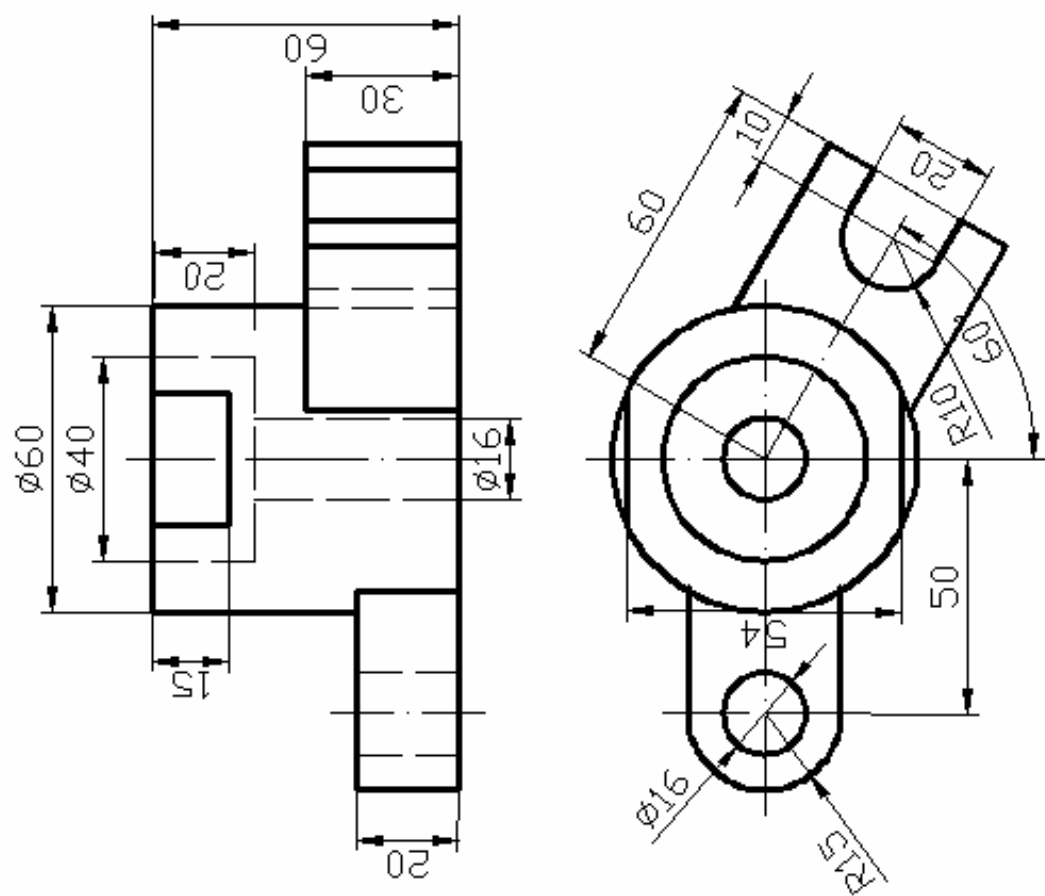
- Overall width: 80
- Overall height: 125
- Top flange width: 35
- Top flange thickness: 7
- Internal vertical slot width: 25
- Internal vertical slot depth: 30
- Internal vertical slot bottom width: 50
- Internal vertical slot bottom thickness: 20
- Internal vertical slot bottom radius: R30
- Internal vertical slot bottom height: 50

[illegible]

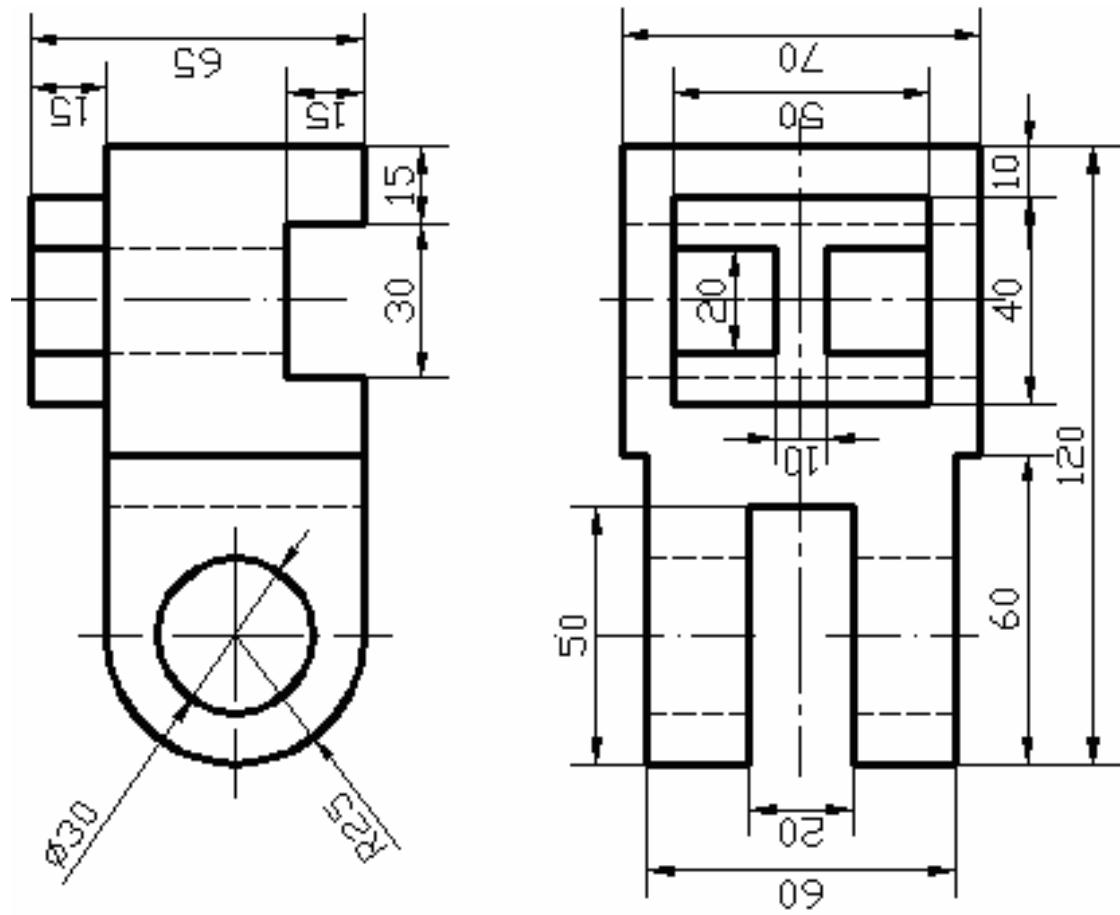
2.4.25



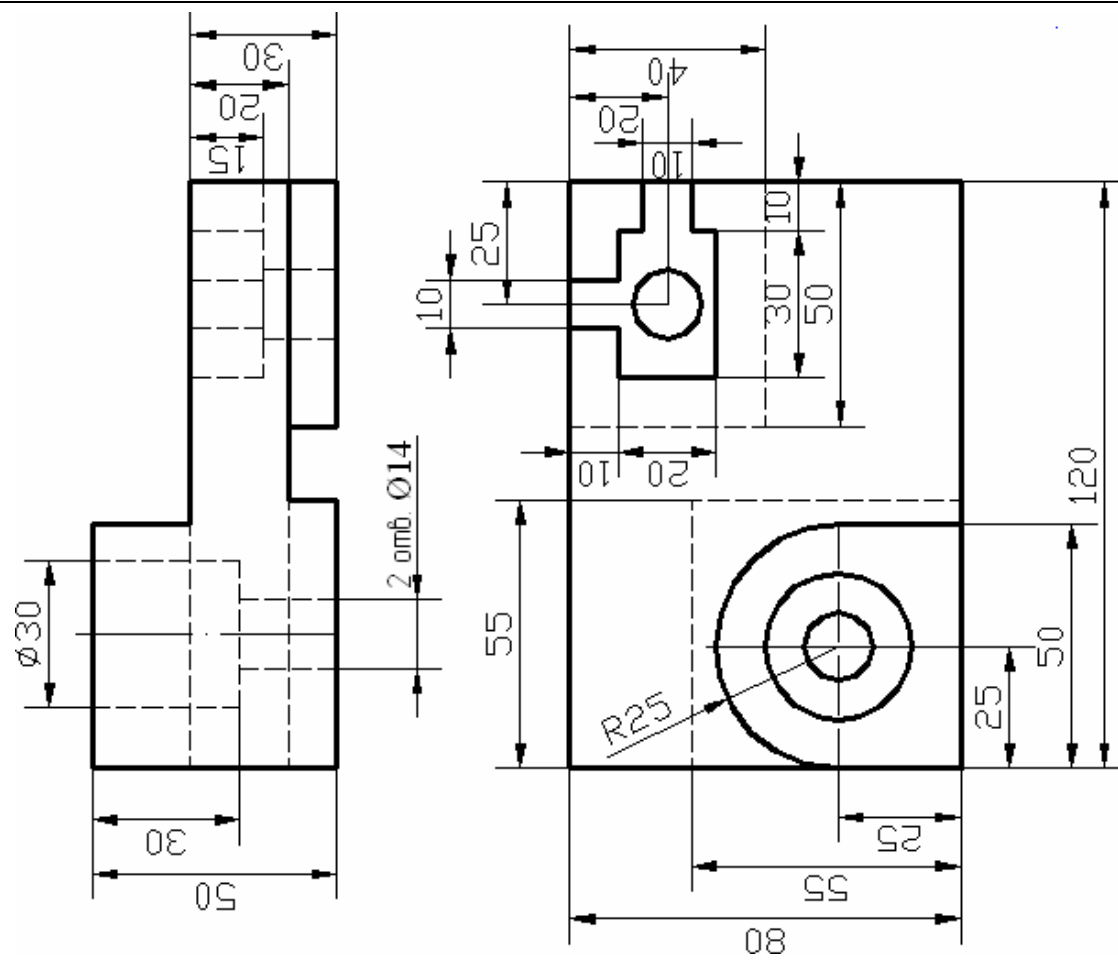
2.4.26



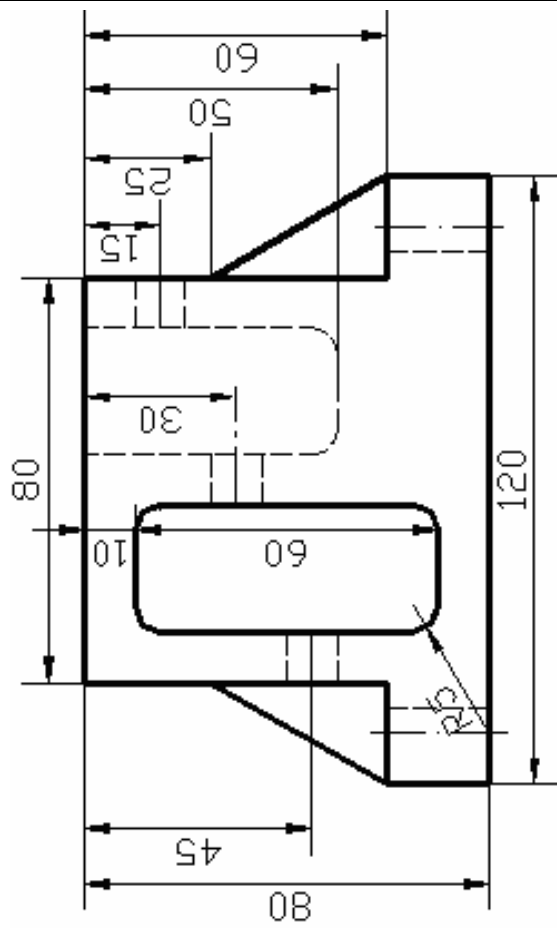
2.4.27



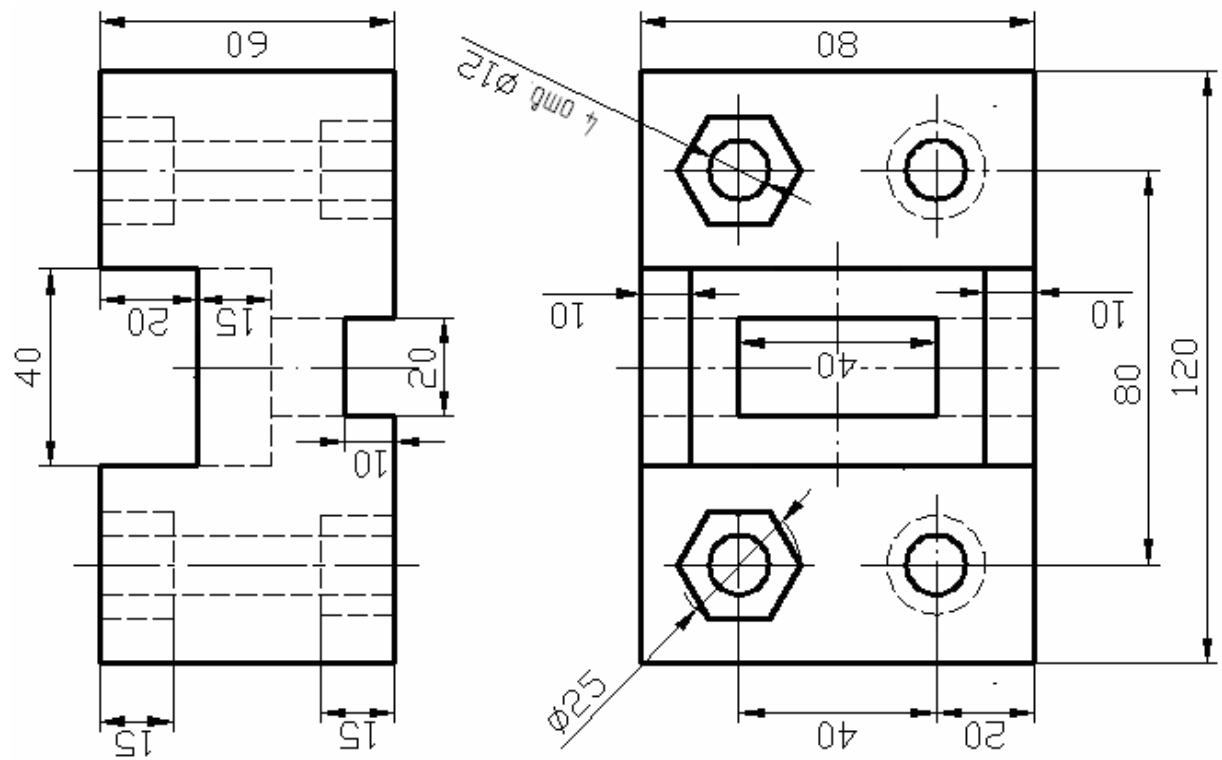
2.4.28



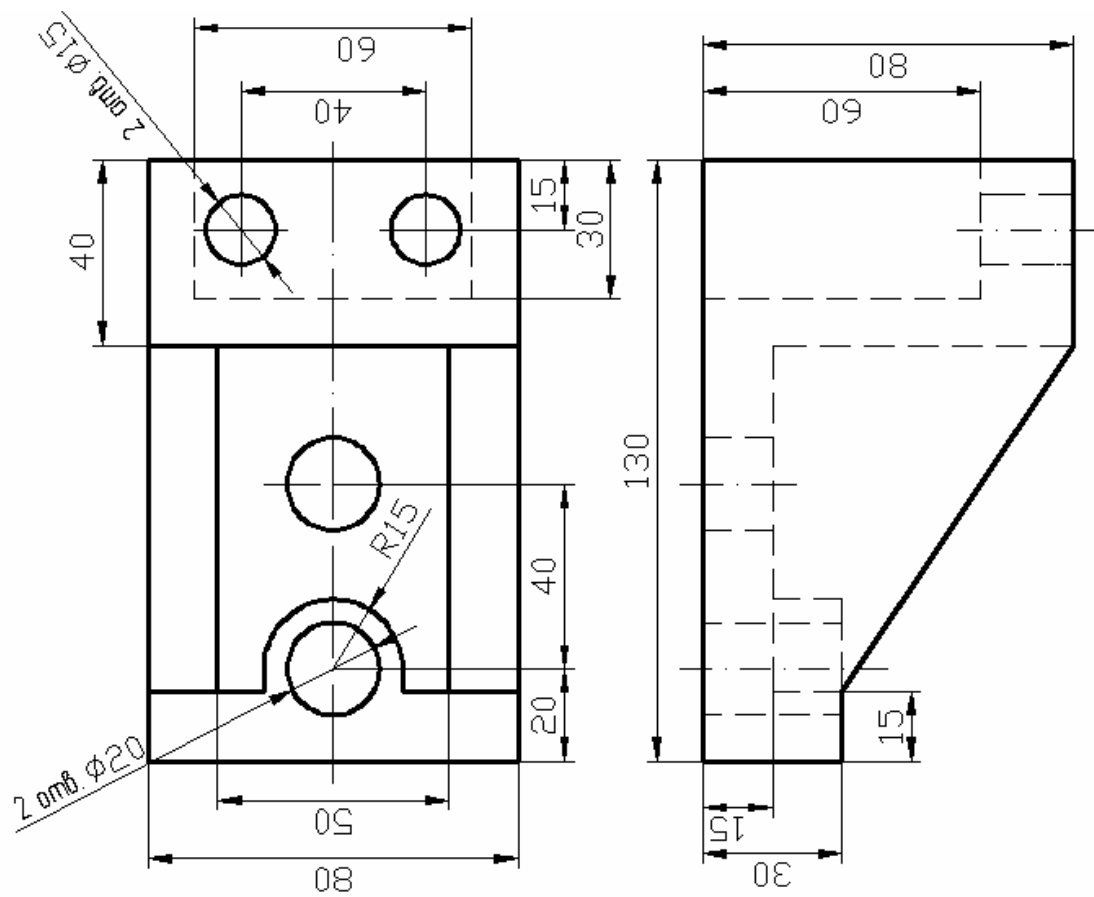
2.4.30



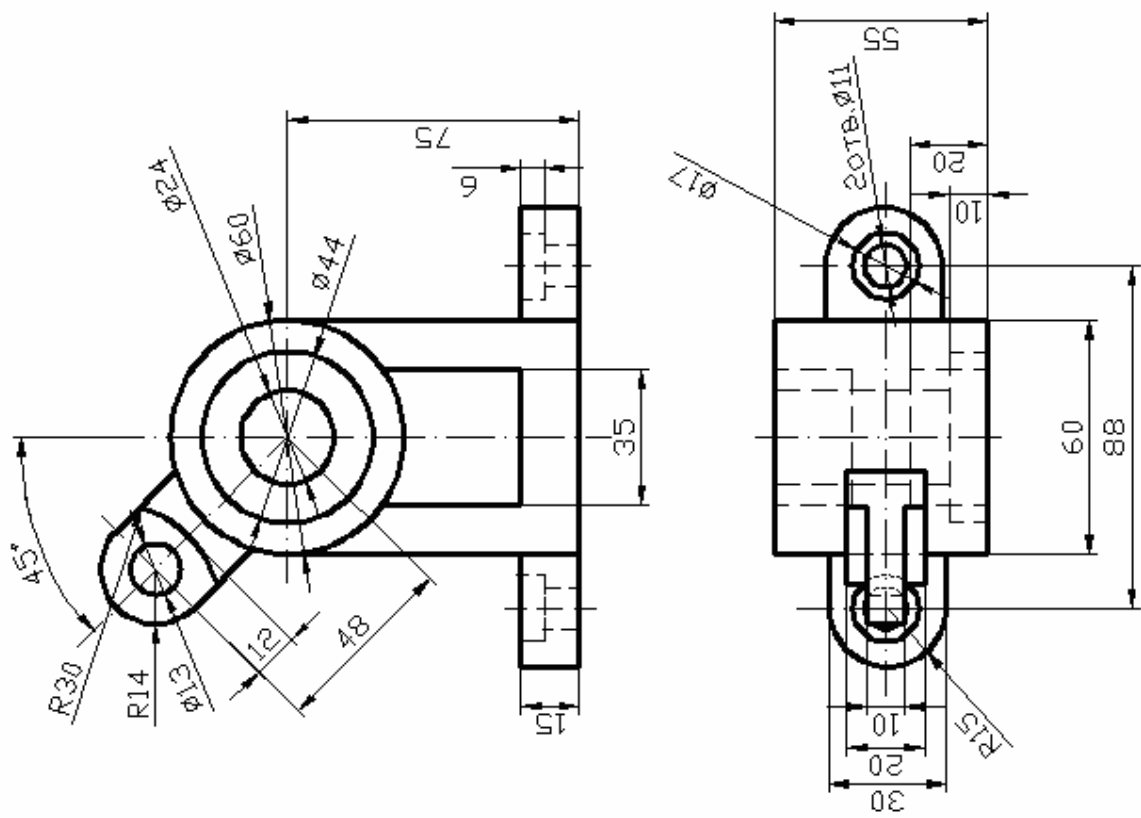
2.4.29



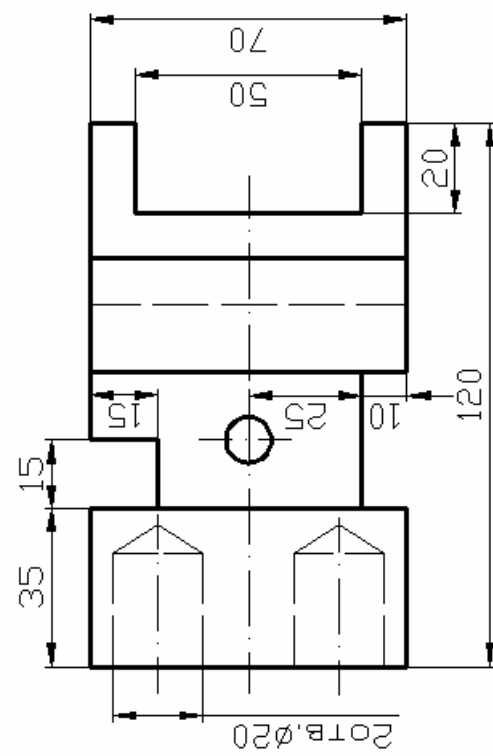
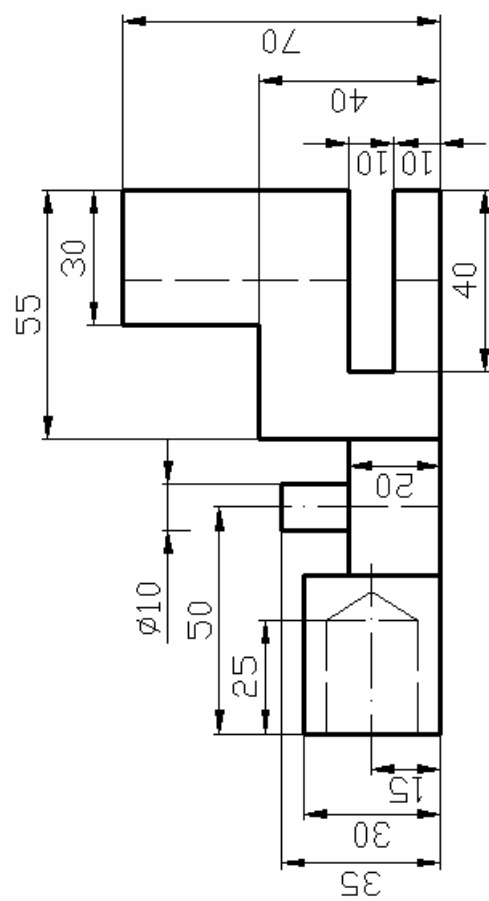
2.4.31



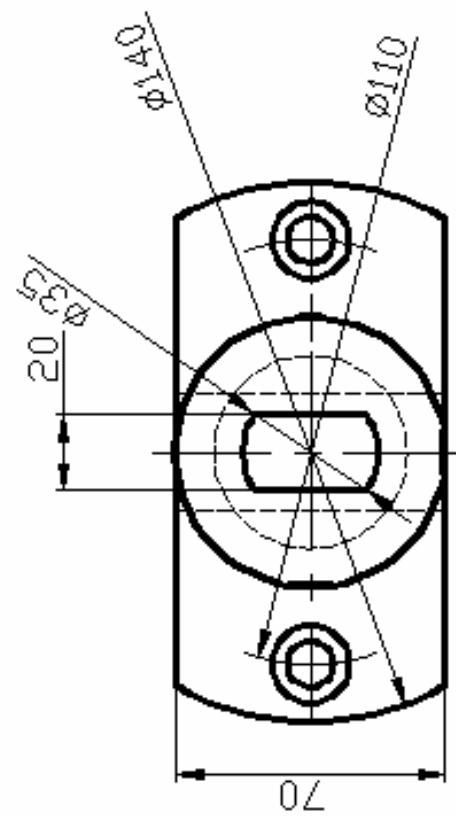
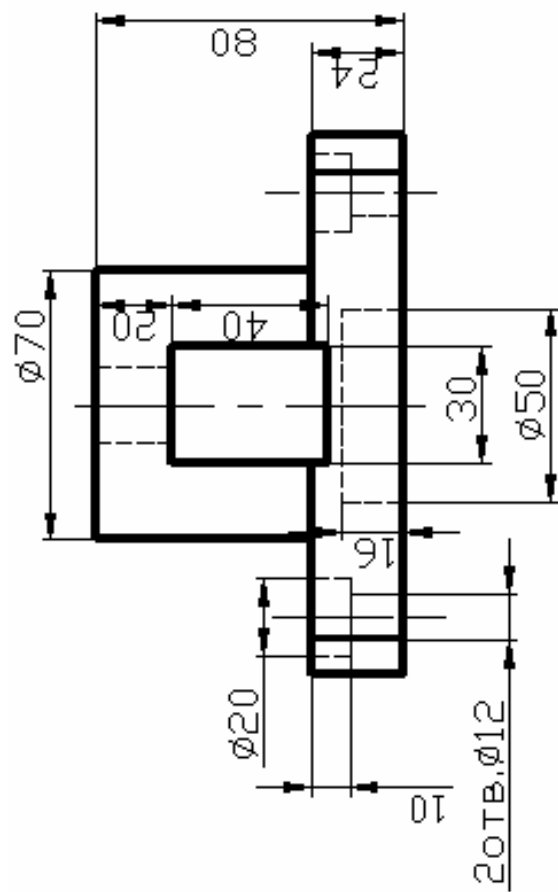
2.4.32



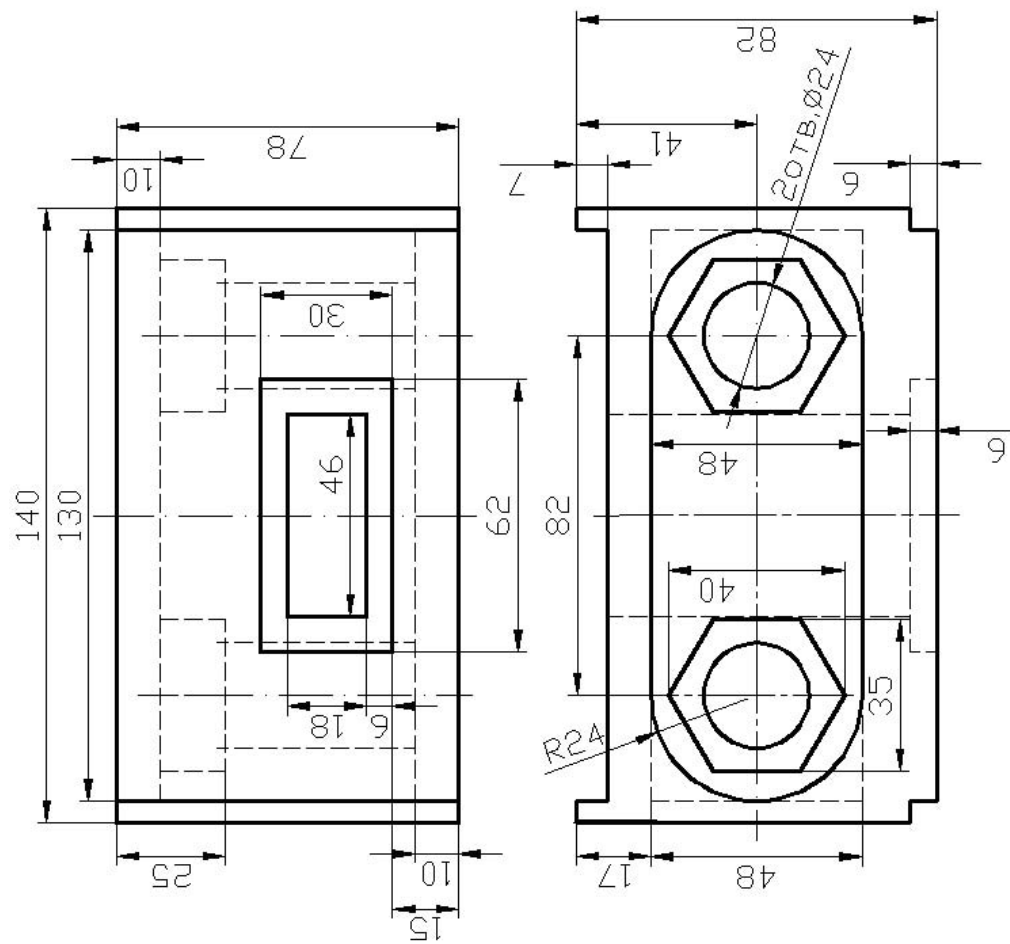
2.4.33



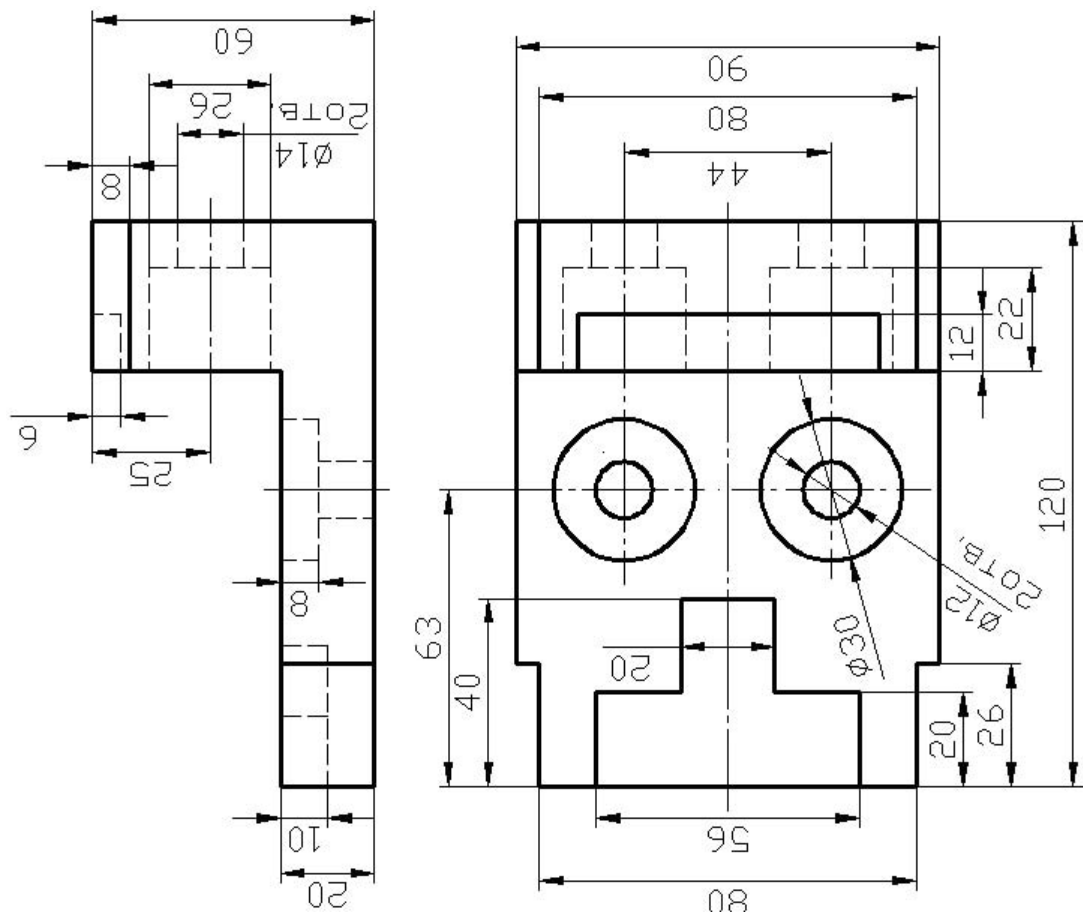
2.4.34



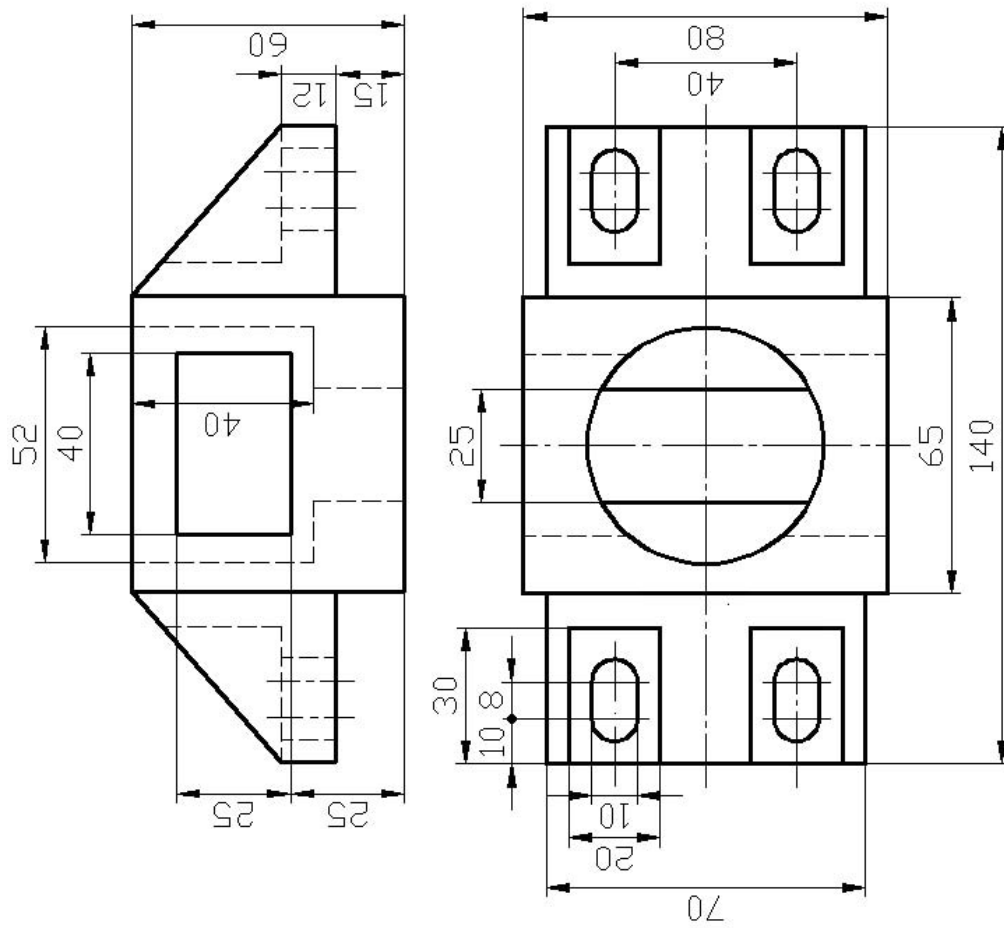
2.4.35



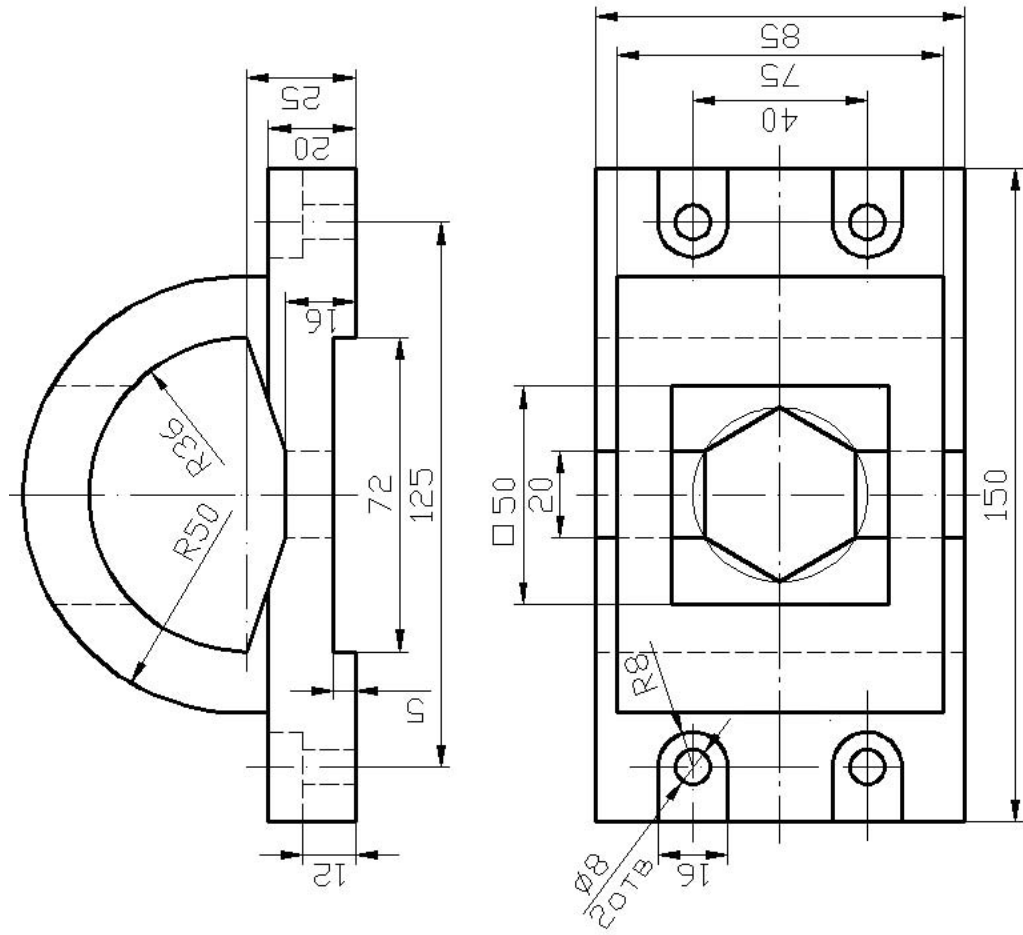
2.4.36



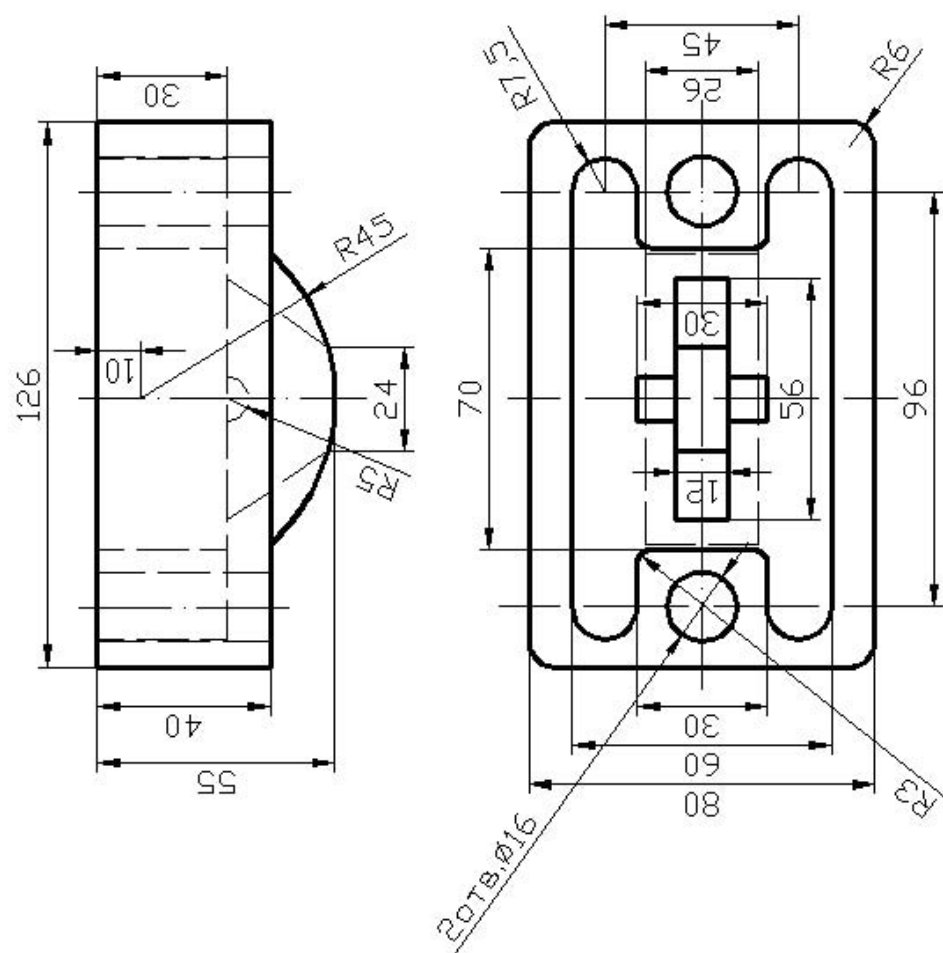
2.4.37



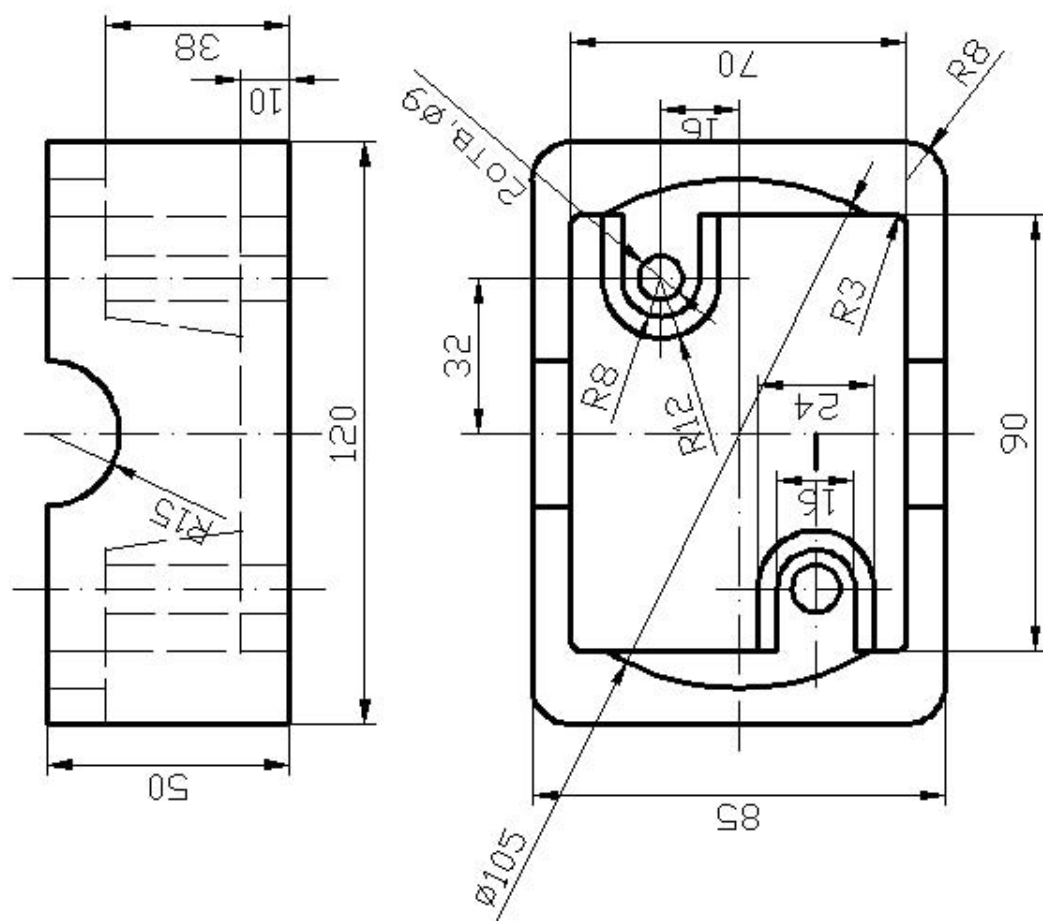
2.4.38



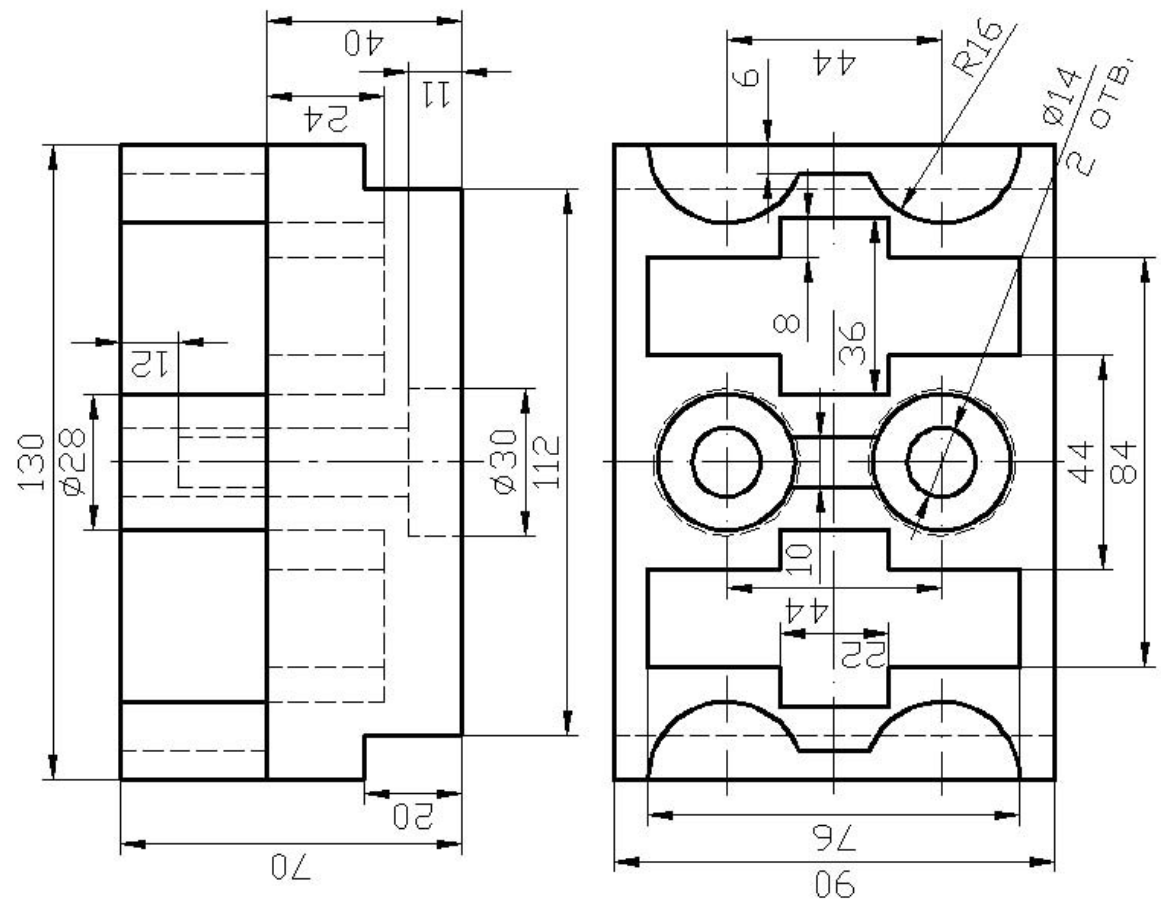
2.4.39



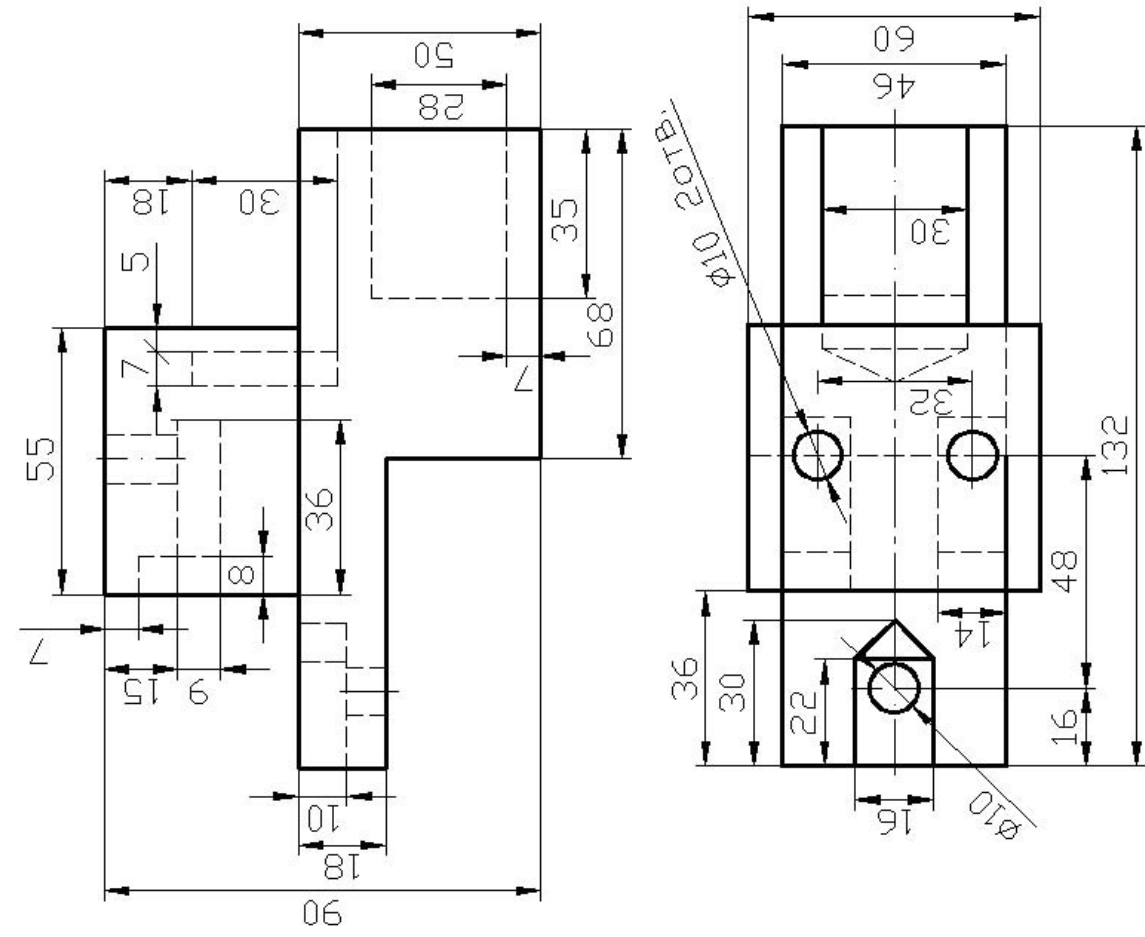
2.4.40



2.4.41



2.4.42



Technical drawing of a mechanical part, showing front and top views with dimensions and labels.

Front View (Left):

- Overall width: 68
- Overall height: 94
- Top flange width: 45
- Top flange thickness: 12
- Bottom flange width: 25
- Bottom flange thickness: 8
- Internal width: 18
- Internal height: 10
- Radius: R7
- Dimension 30 is indicated on the left side.

Top View (Right):

- Overall width: 90
- Overall height: 120
- Top flange width: 76
- Top flange thickness: 20
- Bottom flange width: 46
- Bottom flange thickness: 14
- Internal width: 30
- Internal height: 58
- Radius: R9
- Dimension 6 is indicated on the right side.
- Dimension 15 is indicated at the bottom.
- Dimension 80TB, Ø5 is indicated at the bottom.
- Labels: 2 amb. Ø10, 2 amb. Ø14
- Label: 3x20=60

Technical drawing of a mechanical part, showing front and top views with dimensions.

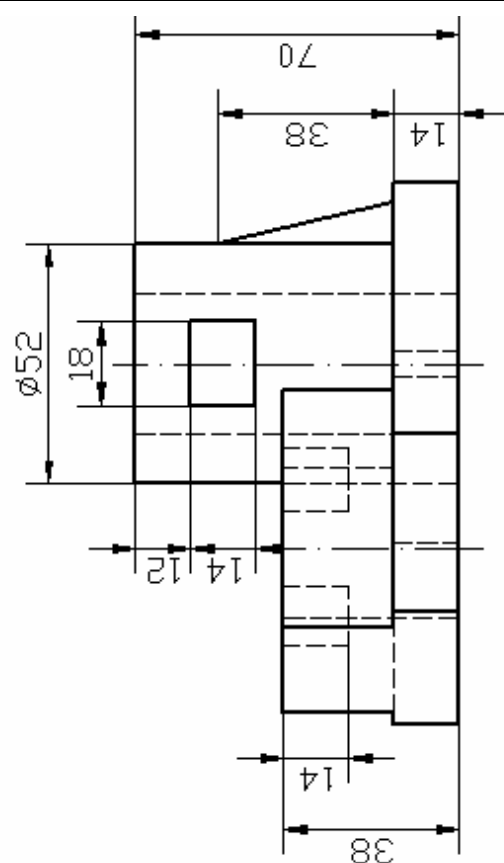
Front View (Left):

- Overall width: 70
- Overall height: 80
- Top flange width: 25
- Top flange thickness: 3x45°
- Top flange hole diameter: $\phi 25$
- Distance from top flange to main body: 50
- Radius of the lower curve: R10
- Distance from the center of the large hole to the right edge: 40
- Large hole diameter: $\phi 70$
- Small hole diameter: $\phi 16$
- Small hole distance from the center of the large hole: 40

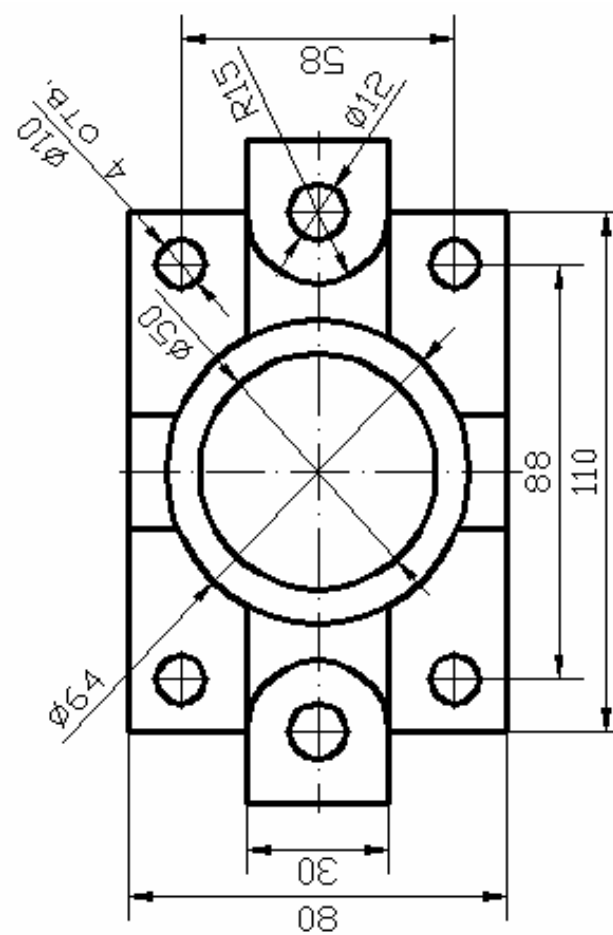
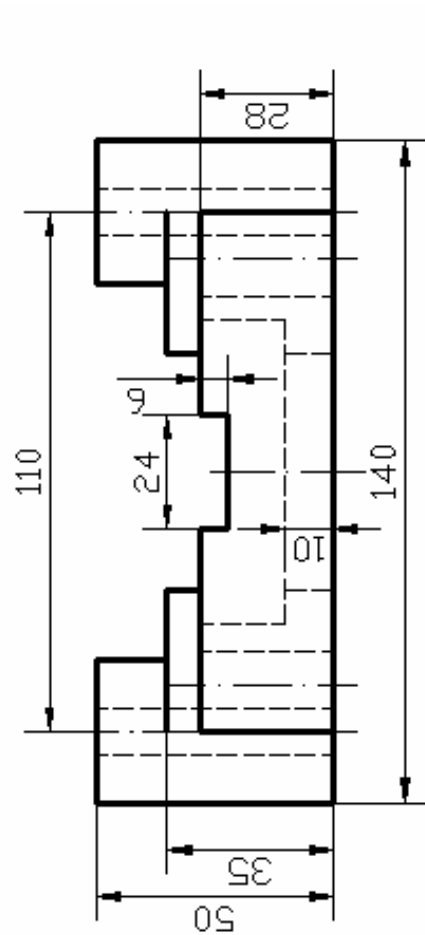
Top View (Right):

- Overall width: 60
- Overall height: 90
- Top flange width: 60
- Top flange thickness: 10
- Top flange hole diameter: $\phi 40$
- Distance from top flange to main body: 10
- Radius of the lower curve: R10
- Distance from the center of the large hole to the right edge: 40
- Large hole diameter: $\phi 70$
- Small hole diameter: $\phi 16$
- Small hole distance from the center of the large hole: 40

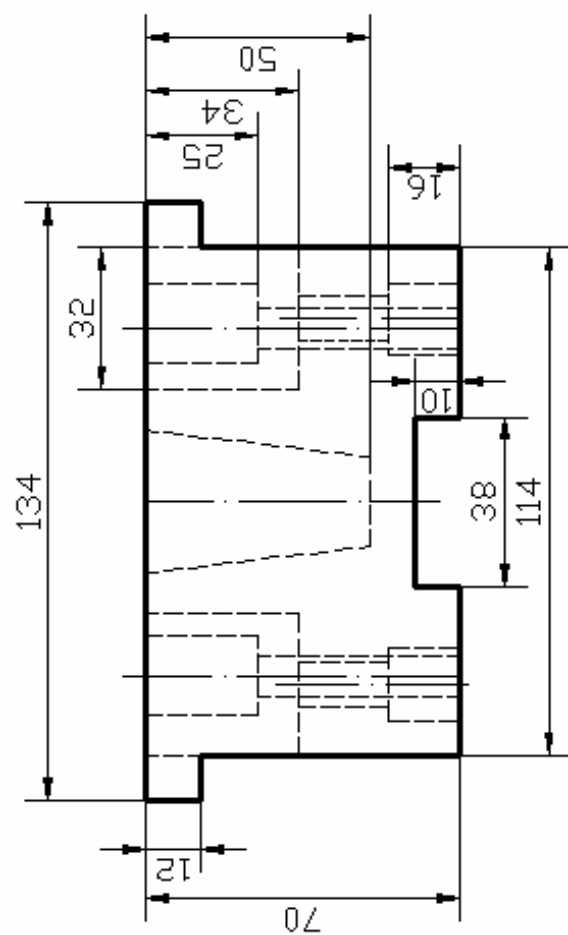
2.4.48



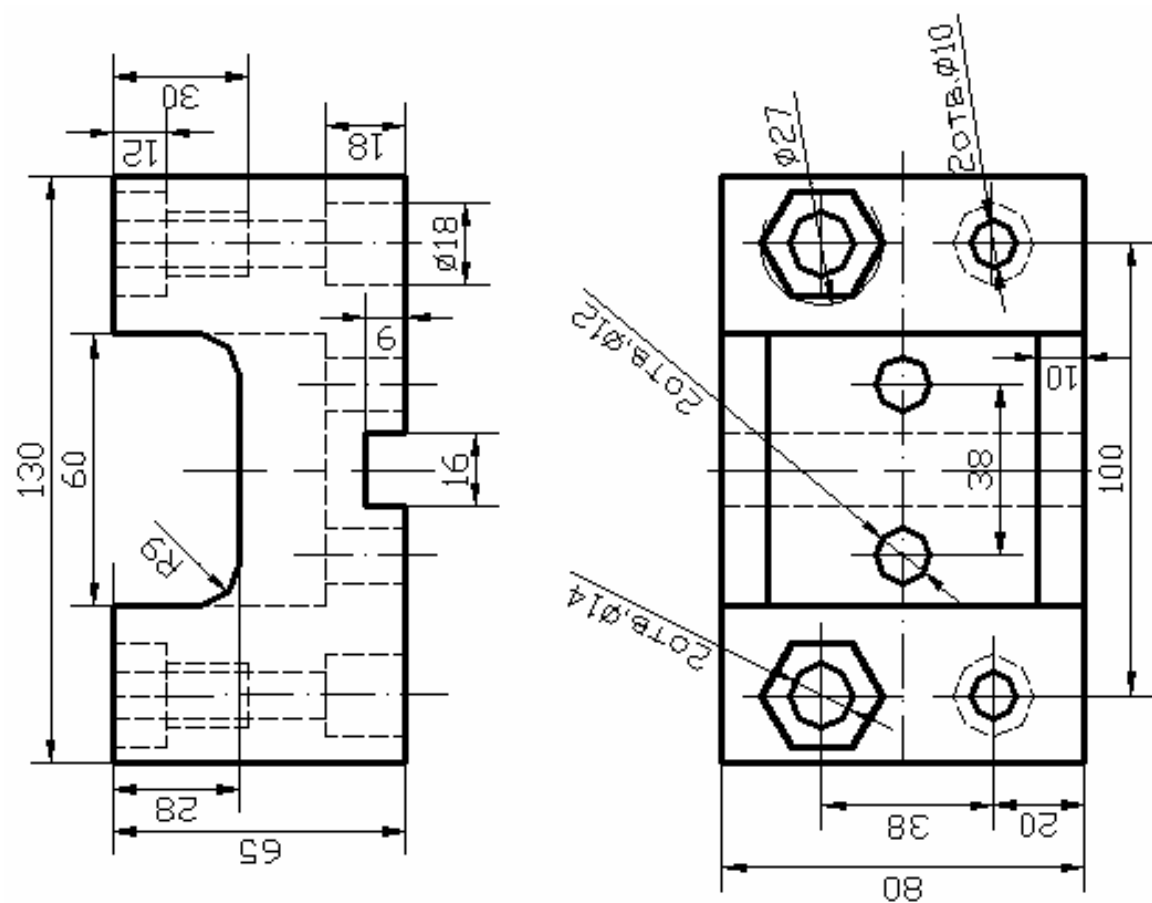
2.4.47



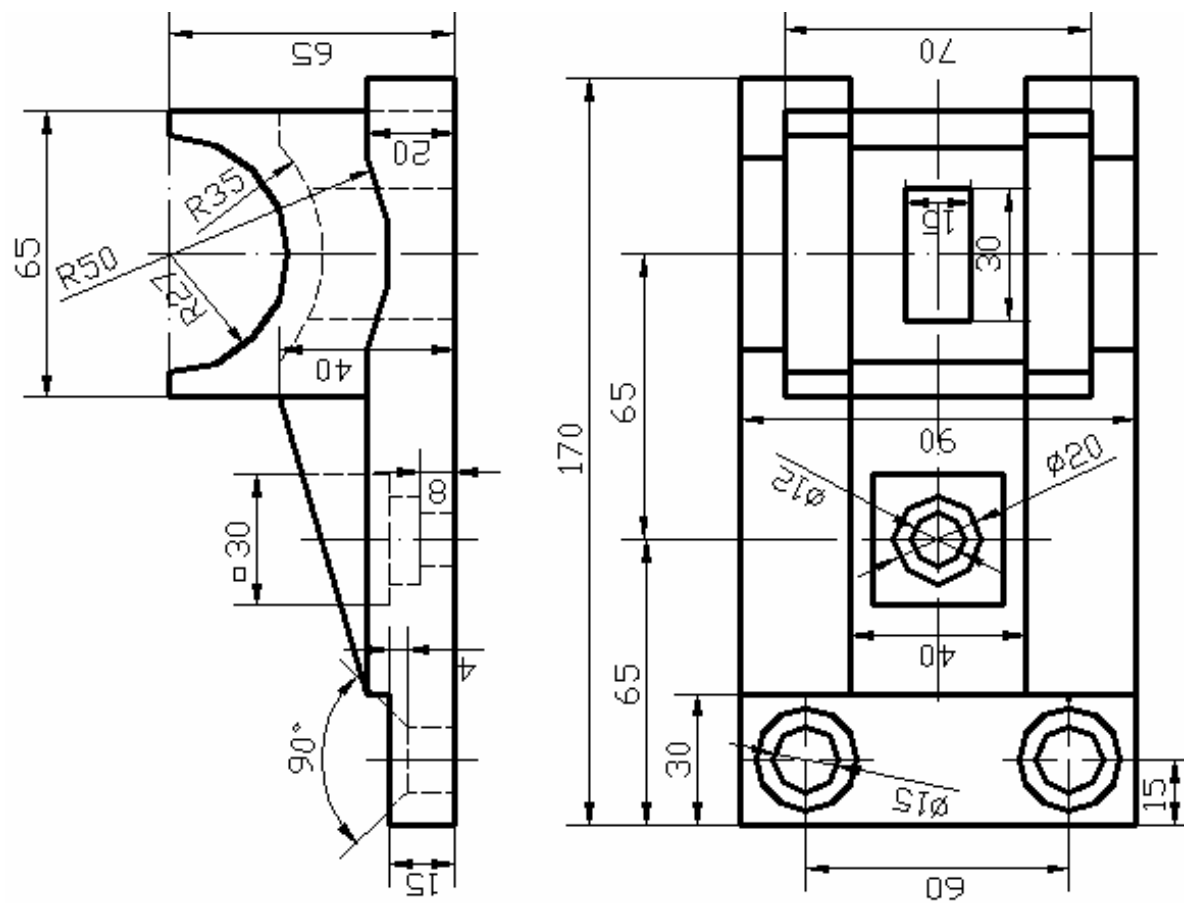
2.4.49



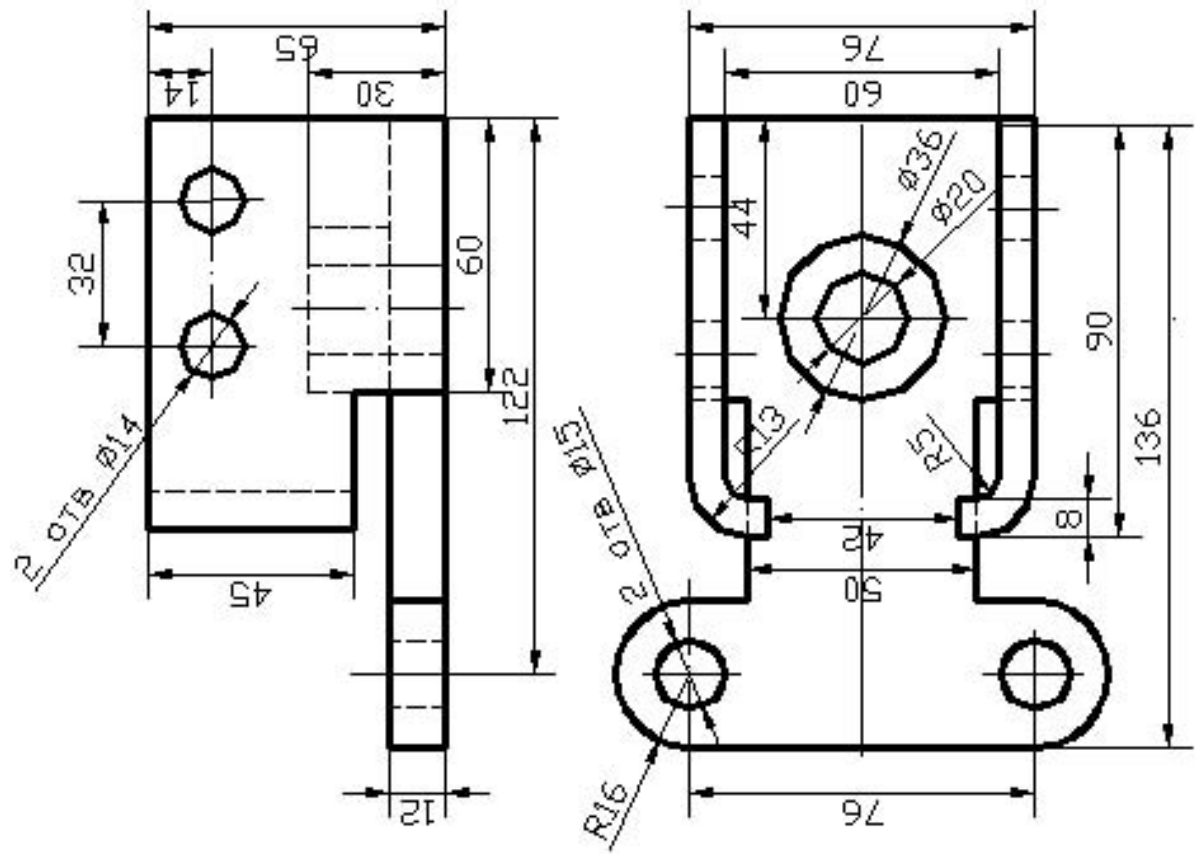
2.4.50



2.4.51



2.4.52



Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing dimensions in millimeters (mm). The drawing includes a top view and a side view.

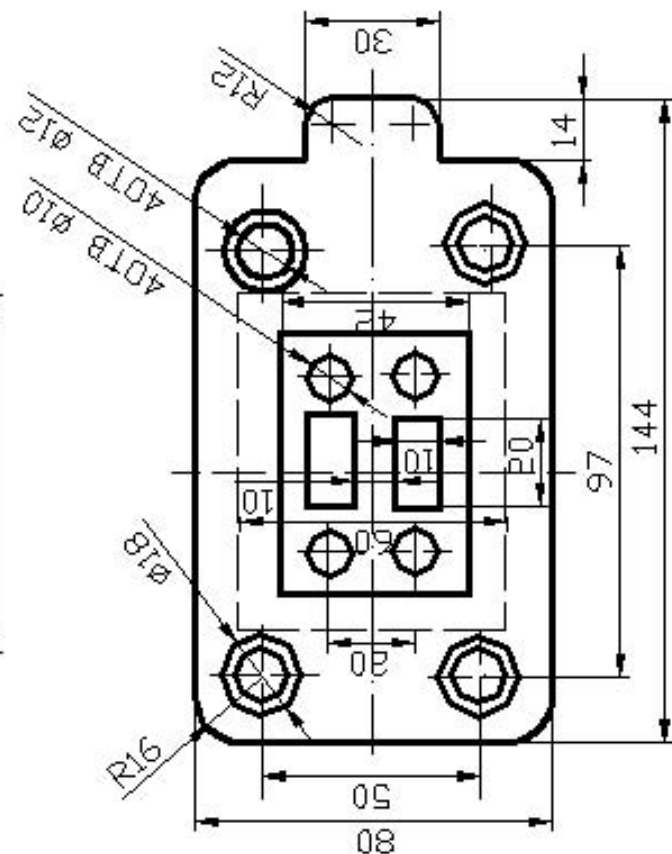
Top View Dimensions:

- Overall width: 55 mm
- Overall height: 80 mm
- Left side width: 9 mm
- Right side width: 16 mm
- Inner width (excluding side flanges): 42 mm
- Inner height (excluding top flange): 60 mm

Side View Dimensions:

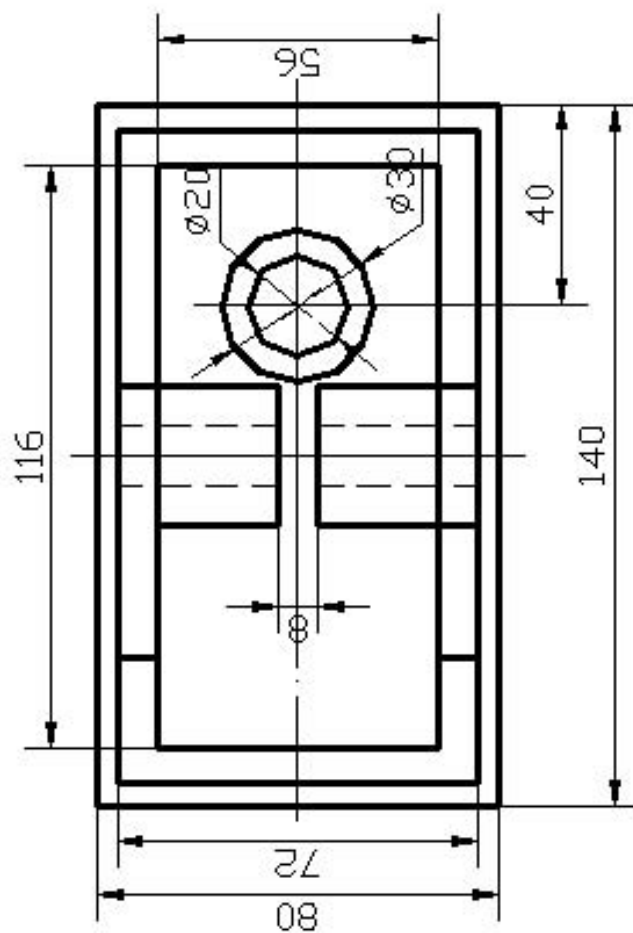
- Overall height: 80 mm
- Inner height (excluding top flange): 60 mm
- Inner width (excluding side flanges): 42 mm

The drawing shows a U-shaped profile with a central rectangular opening. The top flange has a width of 9 mm on the left and 16 mm on the right. The side flanges have a width of 16 mm. The inner dimensions of the opening are 42 mm by 60 mm. The overall dimensions are 55 mm by 80 mm.

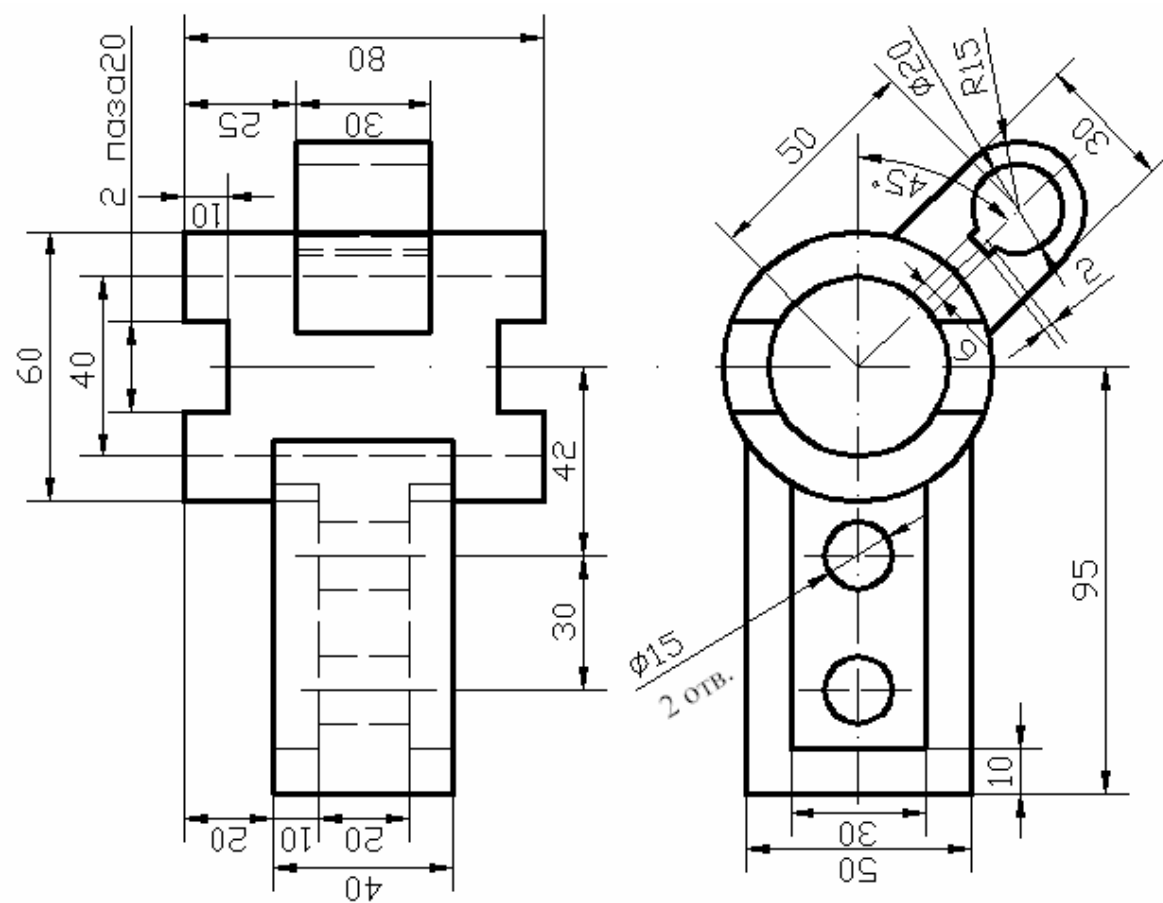


Technical drawing of a mechanical part, likely a flange or base plate. The drawing shows a cross-section with the following dimensions and features:

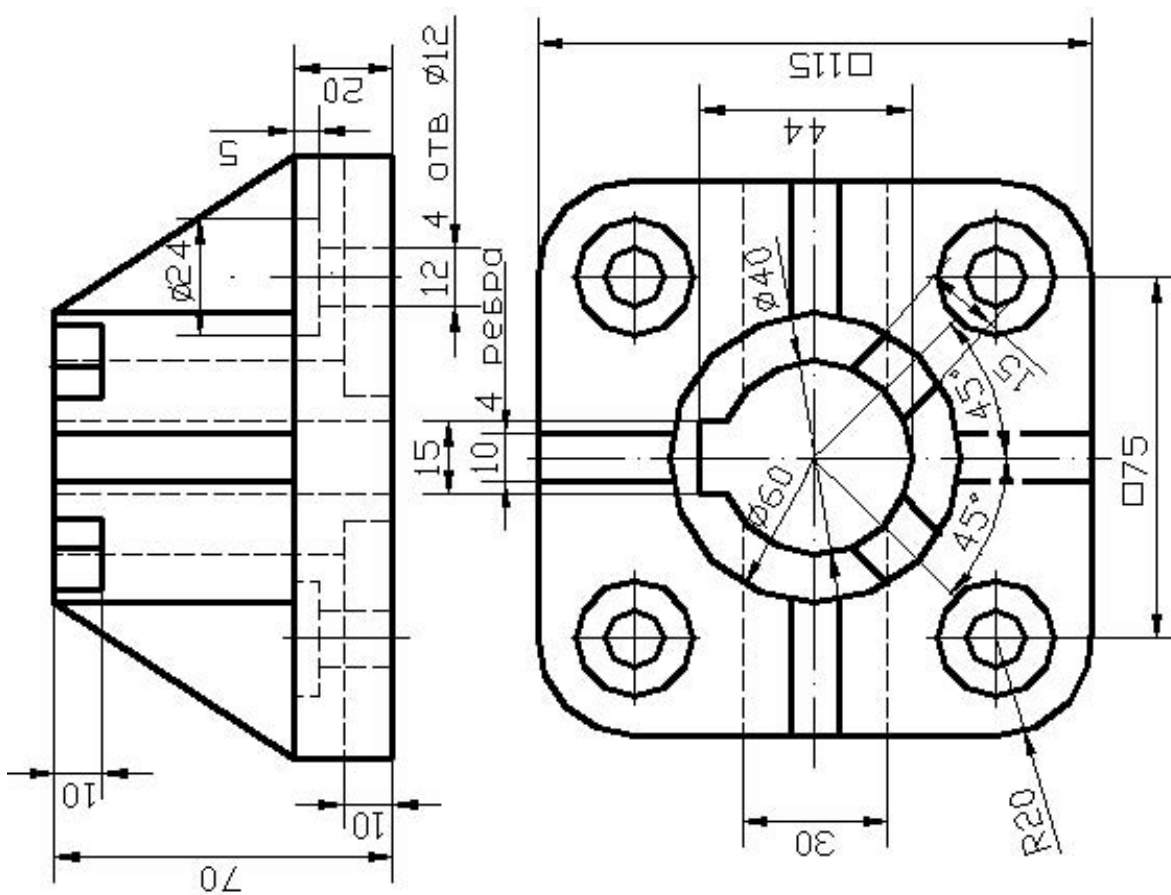
- Overall width: 130
- Overall height: 28
- Central hole diameter: $\varnothing 12$
- Inner hole diameter: $\varnothing 28$
- Distance from the left edge to the center of the inner hole: 25
- Distance from the center of the inner hole to the right edge: 26
- Distance from the top edge to the center of the inner hole: 10



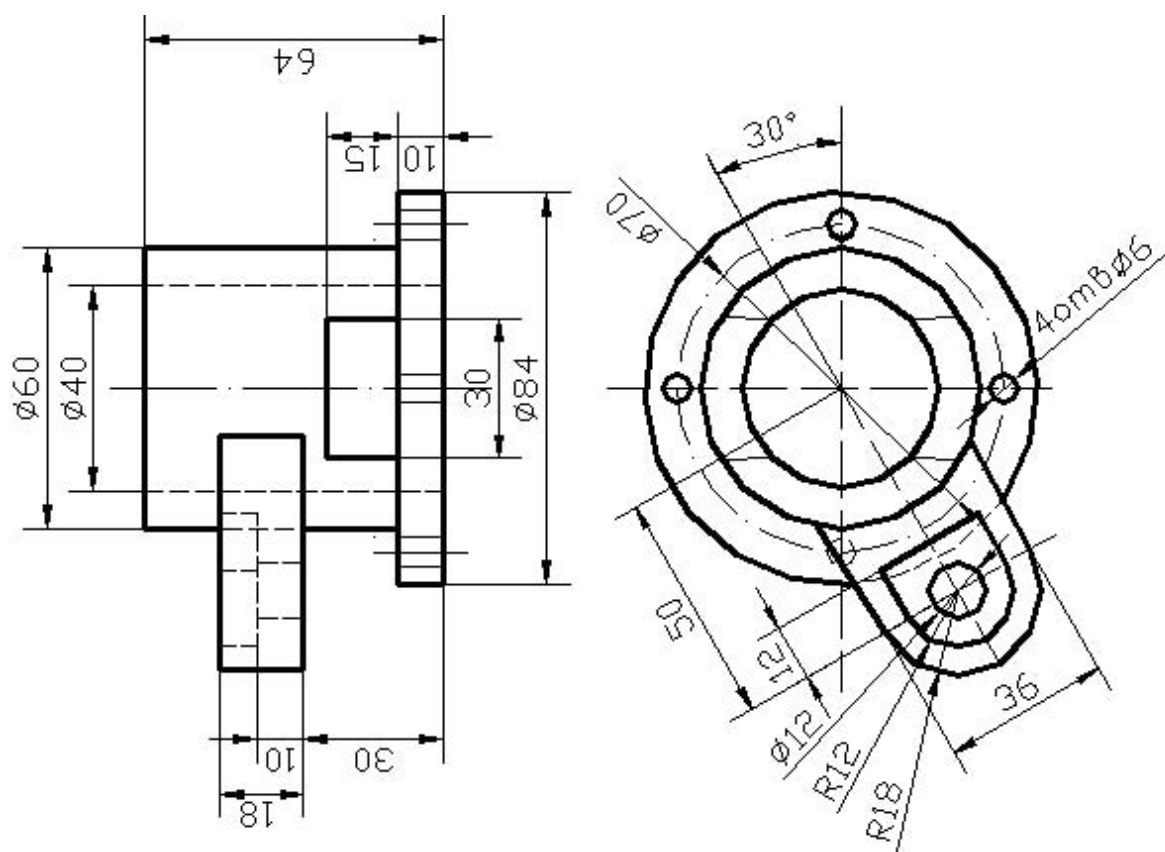
2.4.55



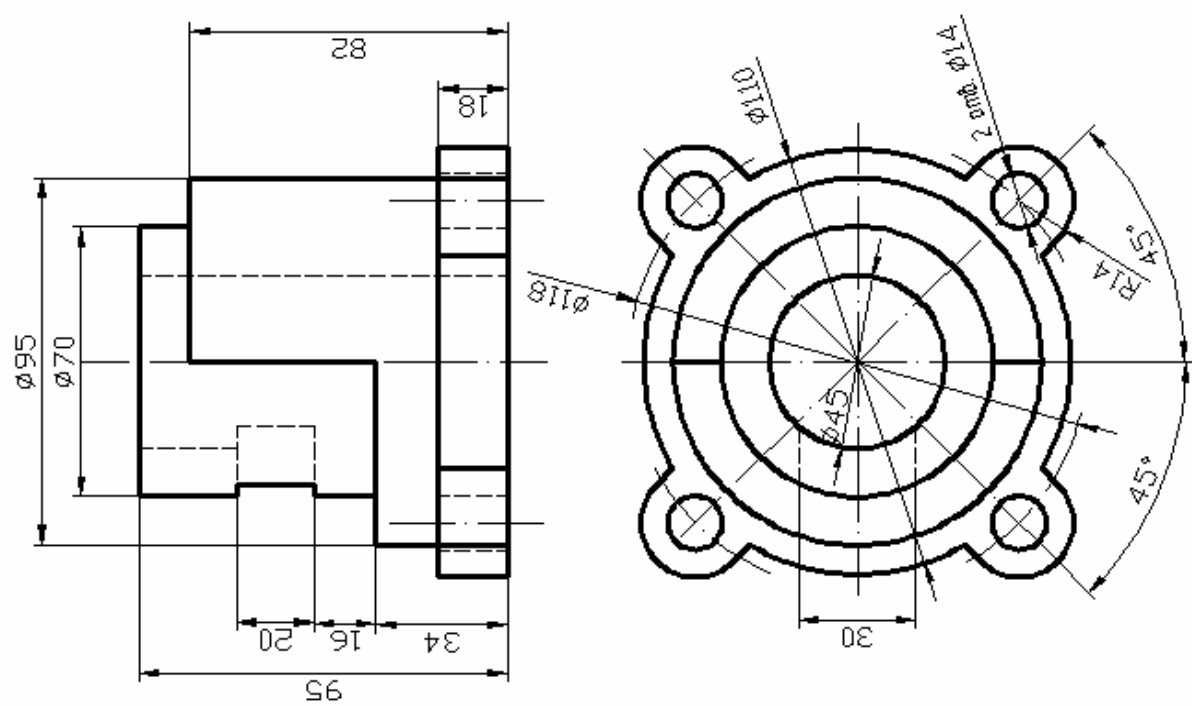
2.4.56



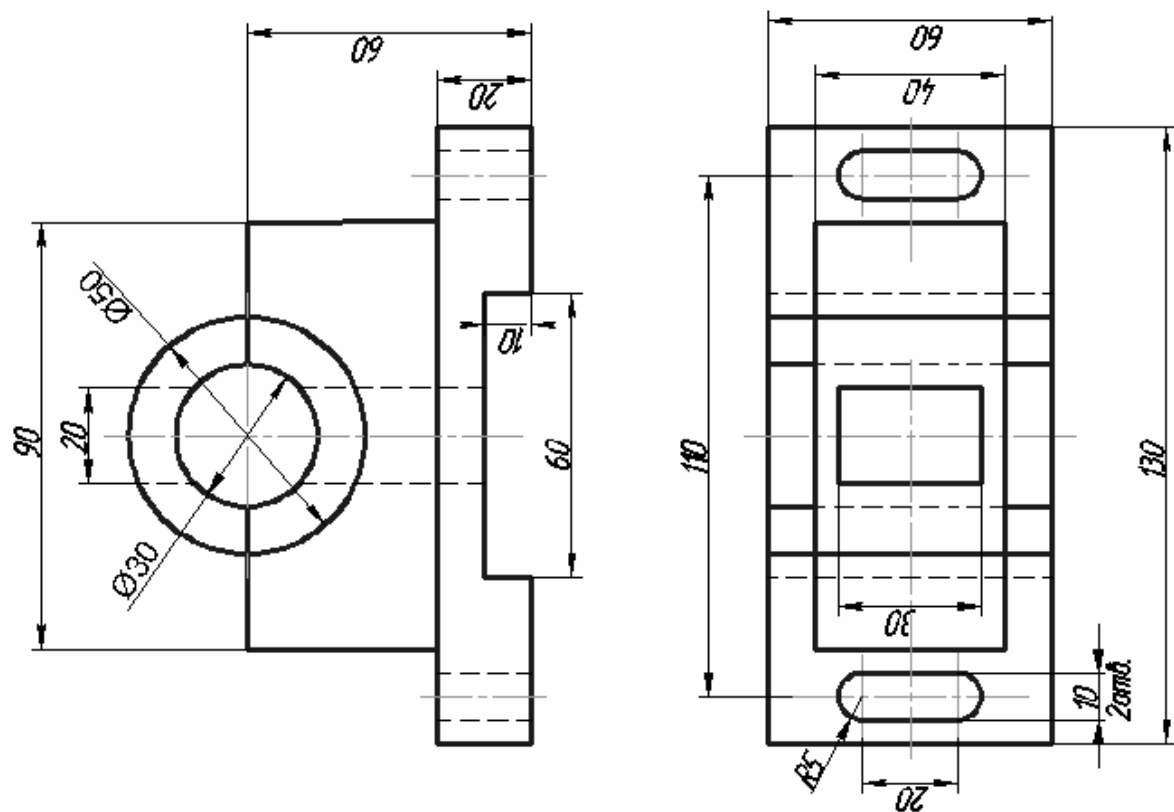
2.4.58



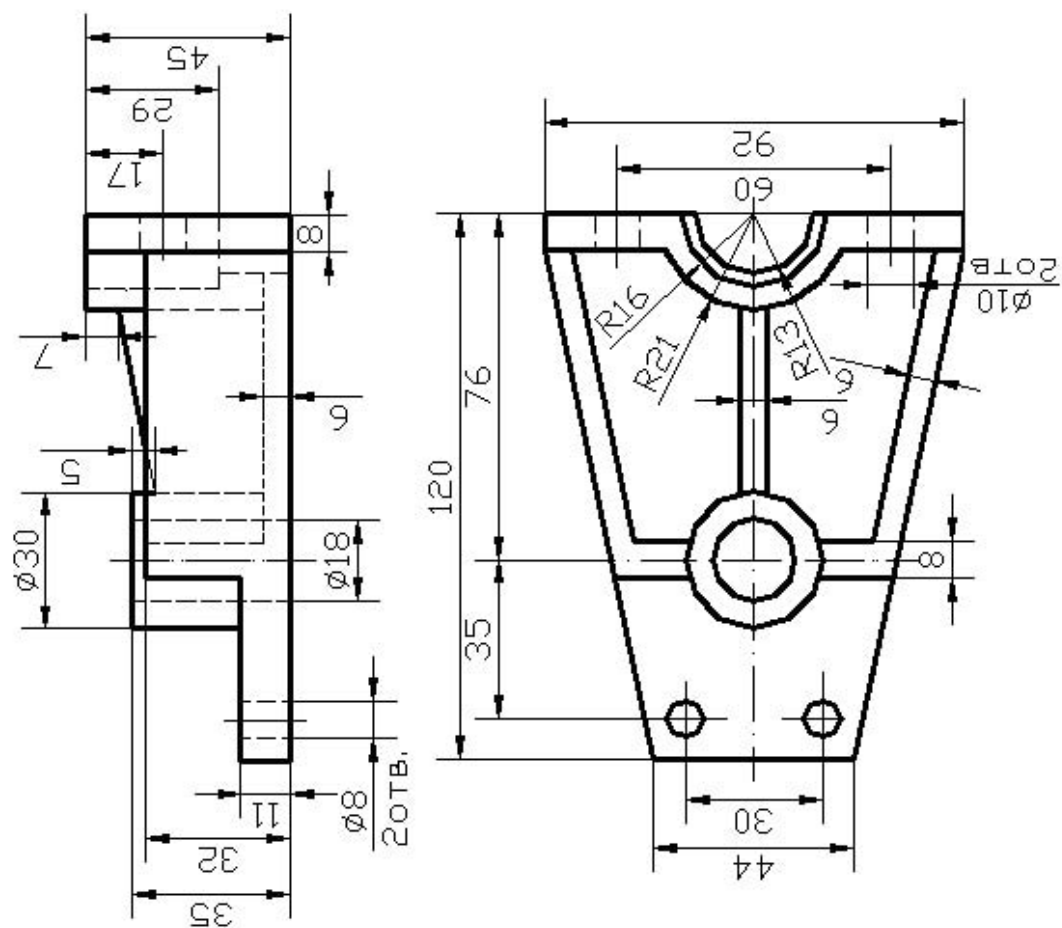
2.4.57



2.4.60



2.4.59



ЛИТЕРАТУРА

1. Якубенко В. С. Техническое черчение. – Мн.: Выш. школа, 1971. – 358 с.
2. Козловский Ю. Г., Белова Г. Е., Шемятовец Д. И. Черчение. - Мн.: Выш. школа, 1973. – 224 с.
3. Проекционное черчение с задачами: Учеб. пособие для технич. специальностей вузов / И. В. Манцветова, Д. Ю. Маянц, К. Я. Голиченко, К. К. Ляшевич. - Мн.: Выш. школа, 1978. – 203 с.
4. Боголюбов С. К. Задания по курсу черчения: Учеб. пособие для машиностр. и приборостр. техникумов. – 2-е изд., перераб. - М.: Выш. школа, 1983. – 279 с.
5. Боголюбов С. К. Задачник по черчению. - М.: Машиностроение, 1967. – 268 с.
6. Пугачев С. А. Техническое рисование. – Л.: Судостроение, 1968. – 178 с.
7. Борисов Д. М., Новиков И. В. Графические работы по начертательной геометрии (Сб. заданий). – М.: Просвещение, 1984. – 202 с.