

**Министерство образования Российской Федерации
Омский государственный технический университет**

ЗАДАНИЯ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

**Методические указания
для студентов вечерней и заочной форм обучения**

Составители:

Ляшков А.А.
Леонова Л.М.,
Кошелева Л.И.,

Введение

Данные методические указания предназначены для студентов 1 курса вечерней и заочной форм обучения. Они содержат необходимый объем заданий и задач для практической работы в первом семестре.

Практические работы по инженерной графике включают: 1) решение задач в рабочей тетради и выполнение заданий на ватмане по начертательной геометрии; 2) выполнение заданий по машиностроительному черчению на линованной бумаге и ватмане.

13 первой части методических указаний "Вопросы и задачи по начертательной геометрии" приведены условия задач для самостоятельного решения, показаны примеры их выполнения по основным разделам начертательной геометрии. Перед решением задач рекомендуется ответить на приведенные вопросы. Если они вызывают затруднения, то следует обратиться к конспекту лекций и учебнику для изучения соответствующего раздела. Исходные данные из методических указаний нужно переносить в тетрадь в увеличенном масштабе, не нарушая взаимного расположения геометрических фигур.

Графические построения при решении задач выполняются в общих тетрадях в клетку формата А4 карандашом с помощью чертежных инструментов. На одной странице тетради выполняется решение одной задачи. Для большей выразительности построений рекомендуется использовать цветные карандаши.

Кроме решения задач по первой части курса инженерной графики предусмотрено выполнение двух индивидуальных работ на форматах А3 по теме "Пересечение поверхностей". Исходные данные к работам приведены на с; 20 -22.

Вторая часть методических указаний "Виды, разрезы, сечения" посвящена изучению ГОСТов 2.301-68 - 2.307-68. В ней приведены описания содержали) и исходные данные к заданиям по темам "Разрезы простые", "Сечения" и "Разрезы сложные".

Целями выполнения этих заданий являются:

- 1) изучение правил выполнения видов, разрезов и сечений в ортогональных проекциях в соответствии с требованиями ГОСТ 2.305-68;
- 2) закрепление навыков по оформлению чертежей - ГОСТ 2.301-68 - 2.304-81;
- 3) закрепление навыков простановки размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.305-68;
- 4) углубление навыков:
 - определения принадлежности точки поверхности;
 - построений сечения поверхности плоскостью.

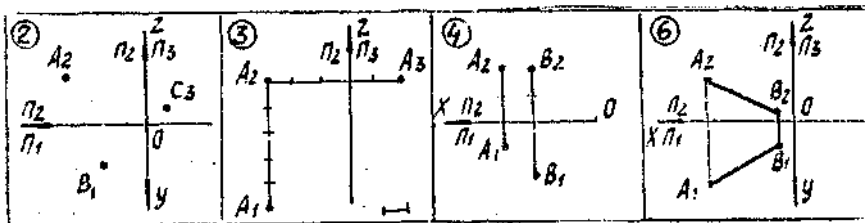
Тема 1. Точка. Комплексный чертёж

Вопросы:

1. Что представляет собой метод ортогональных проекций?
2. Что называют координатами точки?
3. Что такое комплексный чертёж точки?
4. Назовите законы проекционной связи.
5. Где находятся проекции точки, лежащей на одной из плоскостей проекций?
6. Какие точки называются конкурирующими?

Задачи

1. Построить точки $L(40, 50, 40)$, $B(40, 30, 0)$, $C(0, 0, 45)$ и $D(0, 10, 20)$ наглядном изображении и на комплексном чертеже.
2. Точки A , B и C лежат на плоскости проекций. Построить недостающие проекции этих точек и указать, на какой плоскости каждая из них расположена.
3. Даны три проекции точки A . Определить положение оси X и записать координаты точки L .
4. Ввести дополнительную плоскость проекции так, чтобы точки A и B стали конкурирующими.



Тема 2. Прямая. Взаимное положение прямых

Вопросы:

1. Какую прямую называют прямой общего положения, уровня и конкурирующей?
2. Как расположены проекции прямой, лежащей в одной из плоскостей проекций?
3. Сформулировать условие принадлежности точки прямой.
4. Как на чертеже разделить отрезок прямой в заданном отношении?

5. Сформулировать признаки взаимного расположения двух прямых на комплексном чертеже.

6. Когда прямой угол проецируется в виде прямого угла на одну из плоскостей проекций?

7. Как преобразовать на комплексном чертеже прямую общего положения:

а) в прямую уровня;

б) в проецирующую прямую?

Задачи

5. Даны точки $A(90, 30, 40)$, $B(10, 20, 15)$, $C(60, 20, 45)$ и $D(30, 40, 15)$. Построить отрезки AB и CD , обозначить и записать координаты конкурирующих точек.

6. Даны проекции отрезка AB на плоскостях Π_1 и Π_2 .

а) построить проекцию отрезка AB на плоскости Π_3 ,

б) разделить отрезок AB точкой M так, чтобы $AK:MB=2:3$;

с) *на отрезке AB найти точку K с координатой $Z=15$.

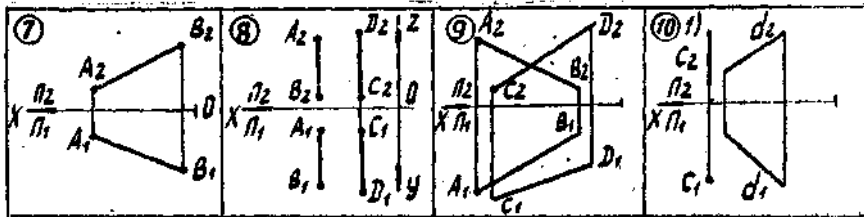
7. Отложить на отрезке AB отрезок $AK=40$ мм и определить угол наклона отрезка AB к плоскости проекций Π_1 .

8. Определить взаимное расположение прямых AB и CD .

9. Пересечь прямые AB и CD прямой MN , отстоящей от плоскости Π_1 на 25 мм.

10. Построить отрезок MN - кратчайшее расстояние между скрещивающимися трубопроводами машинного отделения, условно заменив участки трубопроводов прямыми s и d .

11. Дано: точка $A(A_1 A_2)$ и прямая $BC(B_1 C_1, B_2 C_2)$ общего положения. Построить шар с центром в точке A , касательный к прямой BC .



Пример 1. Даны две параллельные прямые AB и CD . Определить кратчайшее расстояние между ними (рис. 1).

Решение этой задачи выполняем в следующей последовательности:

а) Определяем натуральные величины заданных прямых для чего вводим $\Pi_5 // AB // C_1$ и $\Pi_4 \perp \Pi_5$ На комплексном чертеже $X // AD // C | D_i$;

б) Заданные прямые преобразуем в проецирующее положение ($\Pi_1 // AB$, $\Pi_1 \perp CD$ и $\Pi_3 \perp \Pi_1$ На комплексном чертеже $X // A_1 B_1$ и $X \perp C_1 D_1$).

с) Отрезок MN(MsN5) задает искомое расстояние.

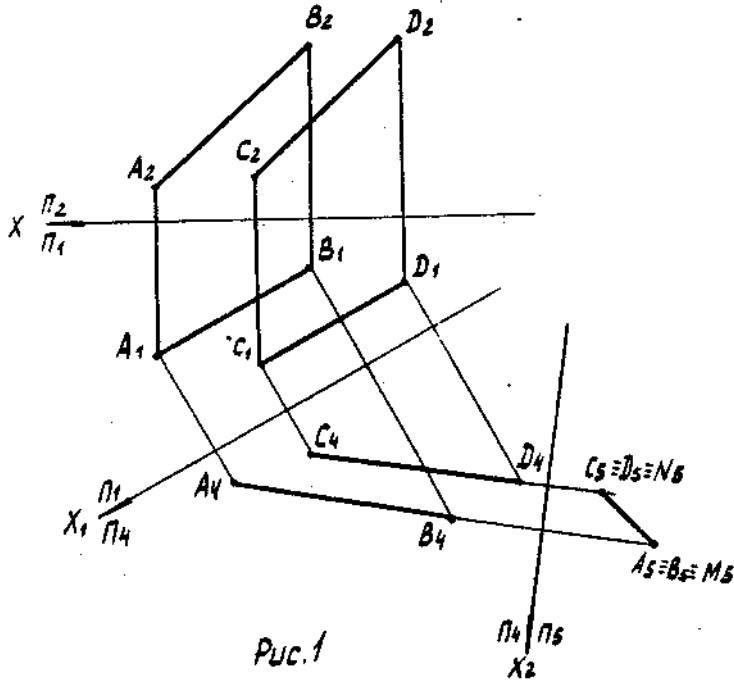


Рис. 1
Тема 3. Плоскость. Главные линии

Вопросы:

1. Какими способами можно задать плоскость на чертеже?
2. Какие плоскости называются плоскостями общего положения, проецирующими, уровня?
3. Сформулировать условия принадлежности точки и прямой плоскости.
4. Какие линии называются главными линиями плоскости?
5. Как на комплексном чертеже преобразовать плоскость общего положения в плоскость проецирующую и в плоскость уровня?

Задачи •

12. Дана плоскость $\Pi(ABC)$, точки D и E в этой плоскости. Через точку E провести горизонталь h , через точку D - фронталь f этой плоскости.

13. Построить недостающие проекции точек E и D, лежащих в плоскости ЦАВВВС).

14. Дан плоский пятиугольник ABCDE, заданный горизонтальной и фронтальной проекциями двух смежных сторон. Достроить его фронтальную проекцию.

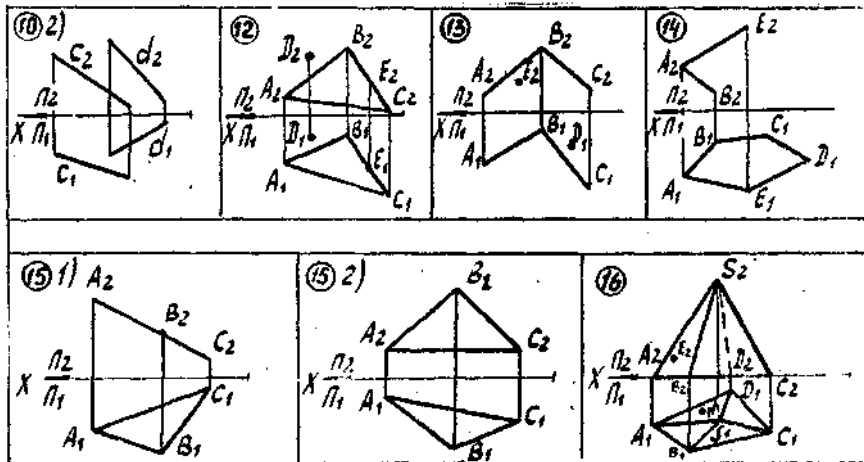
15. Дан треугольник ABC. Найти центр окружности, описанной вокруг заданного треугольника.

16. Дана пирамида SABCD:

а) найти горизонтальную проекцию точки F, лежащей на грани SAB по ее фронтальной проекции;

б) провести через точку N на грани SAD ее линию наибольшего наклона к плоскости π_2

с) определить натуральную величину грани SAB.



Тема 4. Взаимное расположение прямой и плоскости

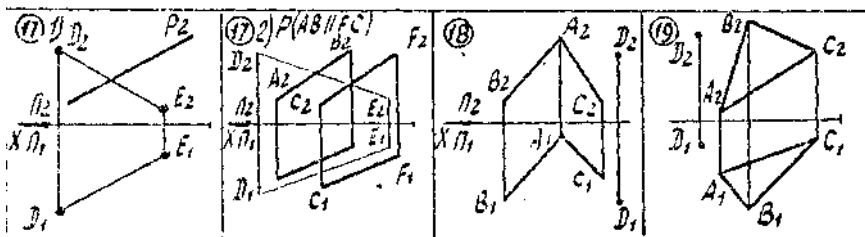
Вопросы:

1. Какое взаимное положение в пространстве могут занимать прямая и плоскость?
2. Как найти точку пересечения прямой с плоскостями проецирующими и уроним?
- ^ В чем заключается общий способ построения точки пересечения прямой с плоскостью?
4. Как определяется видимость проекций прямой при пересечении ее с плоскостью?

5. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости.
6. Как определить расстояние от точки до плоскости?
7. Как через точку провести плоскость, перпендикулярную к заданной прямой?

Задачи

17. Даны плоскость P и прямая DE . Найти точку пересечения прямой с плоскостью. Определить вид проекций прямой.
18. Даны плоскость $P'(AB \cap AC)$ и точка D . Через точку D провести параллельно плоскости P' :
 - a) прямую общего положения;
 - b) горизонтальную прямую уровня.
19. Даны плоскость $P(ABC)$ и точка D :
 - a) определить расстояние от точки D до плоскости P ;
 - b) построить точку M , симметричную точке O относительно плоскости P ;
 - c) построить шар с центром в точке D , касающийся к плоскости P .
20. Дан ΔABC общего положения. Построить прямую EF с основанием EF и высотой, равной 30 мм.
21. Даны две параллельные прямые AB , CD и прямая EF , с ними скрещивающаяся. Построить на EF точку, равноудаленную от прямых AB и CD .



Пример 2. Даны плоскости $S(\tau//l)$ общего положения и точки A , B и C , лежащие в этой плоскости. Построить пирамиду $SA_1B_1C_1$, вершина которой лежит в плоскости S и равноудалена от точек A , B и C (рис. 2).

Решение этой задачи выполняем в такой последовательности:

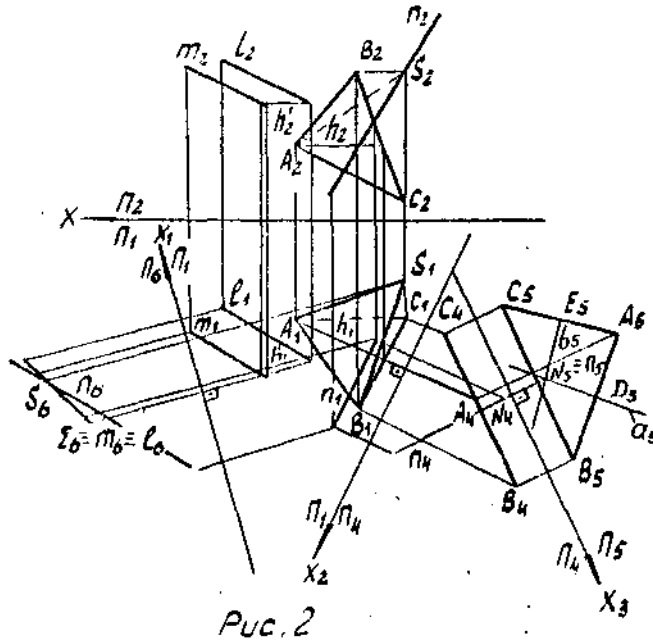
- a) определяем натуральную величину ΔABC (основание пирамиды)

Ч **я**, **я**,

- b) определяем центр окружности (точку N), описанной около ΔABC (точка N находится в пересечении средних перпендикуляров);
- c) из точки N восстанавливаем перпендикуляр и к плоскости ΔABC ;
- d) определяем точку пересечения S заданной плоскости S и построенного

перпендикуляр*» n - S~nn£ (••• >—-);

е) соединяем полученную нершину пирамиды S с точками A, B и C. Устанавливаем взаимность проекций ребер пирамиды.



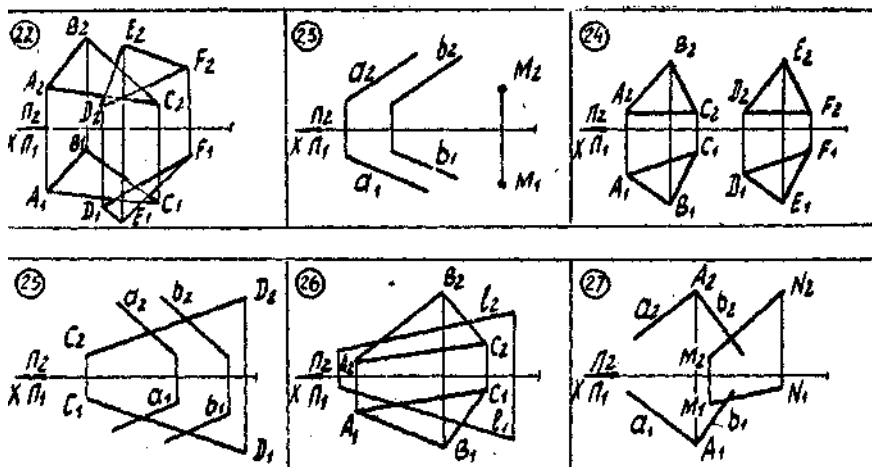
Тема 5. Взаимное положение плоскостей

Вопросы:

1. Какое взаимное положение в пространстве могут занимать две плоскости?
2. Приведите пример построения линии пересечения двух плоскостей.
: {формулируйте признак параллельности двух плоскостей
4. Сформулируйте признак перпендикулярности ДВУХ плоскостей.
5. Как через прямую провести плоскость перпендикулярную другой плоскости?

Задачи

22. Даны плоскости Ц (ДАВС), Г (ДАВС) и точка М:
 а) построить линию пересечения плоскостей;
 б) через точку М провести прямую 1, параллельную плоскостям Ц и Г.
23. Даны плоскость Р(а//б) и точка М. Через точку М провести плоскость Г, параллельную плоскости Р.
24. Определить расстояние между параллельными плоскостями Ц(ДАВС), г(ДФЕ).
25. Даны плоскость Р(а//б) и прямая CD. Через прямую CD провести плоскость ГР.
26. Даны плоскость Р(лАВС) и прямая 1. Провести плоскость £, параллельную плоскости Р, так, чтобы отрезок прямой 1, заключенный между плоскостями Р и £, имел длину 30 мм.
27. Даны плоскость Р(аг-в) и отрезок прямой MN. Построить на плоскости Р мпгжес гво точек, равноудаленных от концов отрезка MN.



Пример 3. Даны плоскость Ц(ДАВС) и прямая DE. Через прямую DE провести плоскость Р, перпендикулярную плоскости Е (рис. 3).

Решение задачи выполним в такой последовательности:

- вводим дополнительную плоскость проекций Π_3 , так, чтобы относительно ее заданная плоскость Ц(ДАВС) стала проецирующей (см. тему 3);
- из любой точки прямой DE (например, точки D) опускаем перпендикуляр ПК на заданную плоскость. На комплексном чертеже 1) $K_3, J_1, J_2, J_3, P_3, O_3$,

Заданная прямая DE и построенный перпендикуляр DK определяют плоскость $P(DE \setminus DK)$, перпендикулярную плоскости Σ .

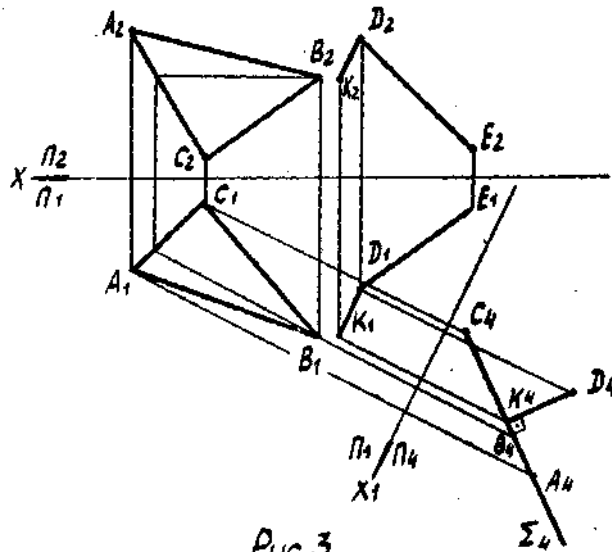


Рис. 3

Тема 6. Поверхности. Точка кляция на поверхности

Вопросы:

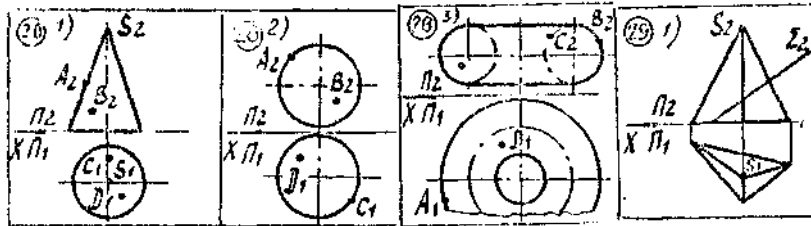
1. Что является определителем кинематической поверхности?
2. Какие поверхности называются линейчатыми?
3. Какая поверхность называется циклической?
4. Что является определителем поверхности вращения?
5. Что такое очерк и контур поверхности?
6. Сформулируйте условия принадлежности точки и линии поверхности

Задача

28. Построить недостающие проекции точек, лежащих на видимой поверхности:

- a) конической поверхности вращения;
- b) сфери;
- c) тора

П



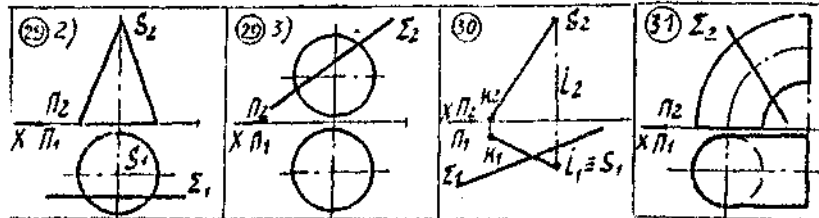
Тема 7. Пересечение плоскости и поверхности вращения

Вопросы:

1. В чем сущность алгоритма построения сечения поверхности плоскостью?
2. Какие линии получаются в сечении цилиндрической поверхности вращения?
3. Какие линии получаются в сечении конической поверхности вращения?
4. Какие точки сечения относятся к опорным (характерным)?

Задачи

29. Построить проекции сечения данной поверхности.
30. Построить очертания конуса вращения (Σ) и проекции сечения плоскостью Π_1 .
31. Построить проекции сечения юры гиперболоидом Σ_2 .



Пример 4. Дан тор и плоскость Σ . Построить сечение юры плоскостью Σ (рис. 4).

Решение. Так как искомое сечение принадлежит плоской Σ и Σ — фронтально проецирующая плоскость, «о фронтальная проекция сечения будет находиться на следовой плоскости, т. е. известна. Горизонтальная проекция сечения будет находиться на следовой плоскости, т. е. известна. Горизонтальная проекция сечения будет находиться на следовой плоскости, т. е. известна.

ную проекцию сечения определяем из условия принадлежности линии поверхности. Тогда последовательность построений будет следующей:

а) определяем опорные точки сечения - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (точки 7 и 8 удалены на кратчайшее расстояние от оси тора, а остальные точки принадлежат очерковым образующим поверхности);

б) определяем промежуточные точки - 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 (для их построения на торе проведены Параллели);

с) промежуточные точки соединяем с учетом видимости.

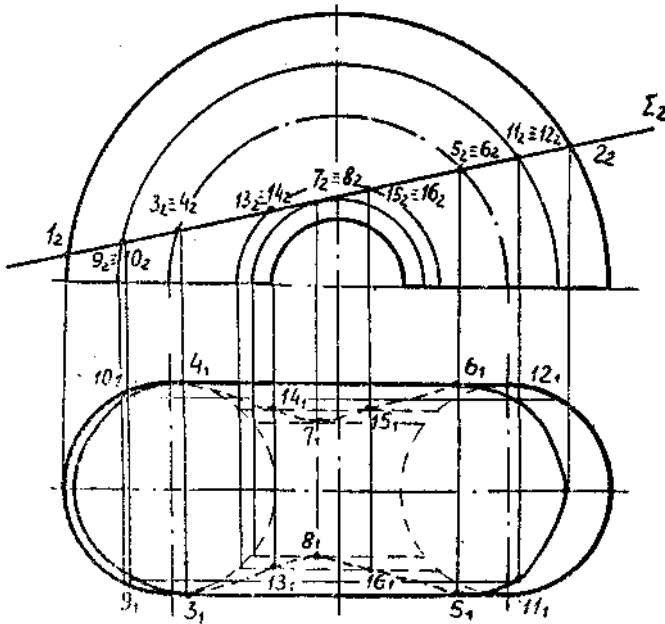


Рис. 4/

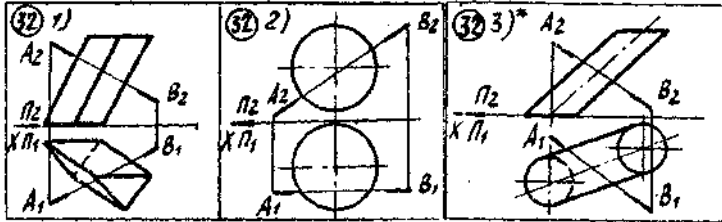
Точка пересечения прямой с поверхностью

Вопросы:

- 1) в чём суть алгоритма построения точек пересечения прямой с поверхностью?
- 2) Как целесообразно вводить вспомогательные секущие плоскости при построении точек пересечения прямой общего положения с цилиндрической и конической поверхностями?
- 3) Как на чертеже определяется видимость проекций прямой, пересекающейся с поверхностью?

Задача

32. Построить точки пересечения прямой с заданной поверхностью. Уста-
испить видимость проекций прямой.



Пример 5. Дан гор и прямая ЛВ. Построить точки пересечение тора и при-
мой (рис. 5).

Последовательность решения:

- закладываем прямую АВ в плоскость $\pi_{11}h$;
- строим сечение I(1 б) тора этой плоскостью (см. пример 4),
- определяем точки пересечения прямой ЛВ и построенного сечения I $M=AB \cap M; N=AB \cap N$. Эти точки являются искомыми;
- устанавливаем видимость проекций прямой.

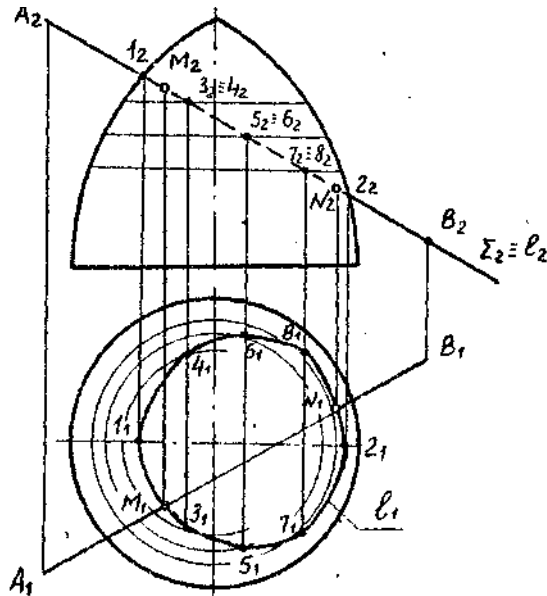


Рис. 5

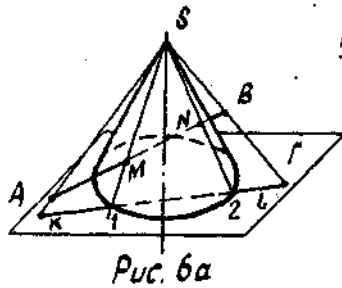


Рис. 6а

Для решения задачи заключим прямую АВ в плоскость общего положения, проходящую через вершину конической поверхности. Такая плоскость пересечет поверхность по образующим S1 и S2. Искомые точки находятся в пересечении прямой АВ и образующих S1, S2: $M=AB \cap S_1$, $N=AB \cap S_2$.

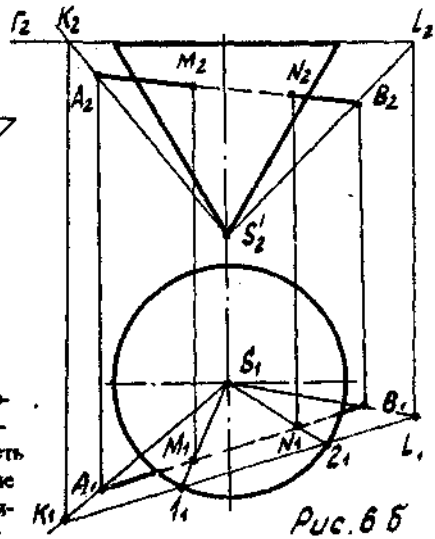


Рис. 6б

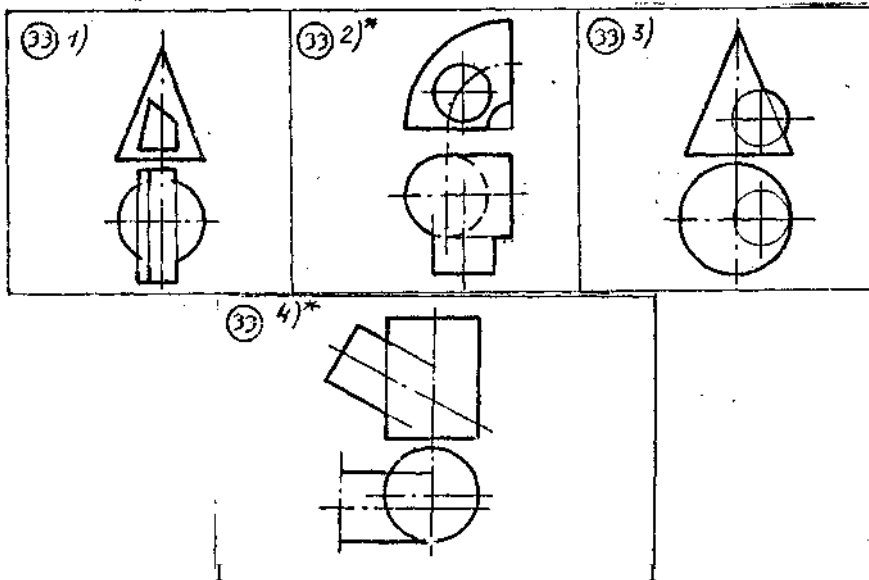
Тема 9, Взаимное пересечение поверхностей. Метод секущих плоскостей

Вопросы:

1. В чем сущность алгоритма построения линии пересечения двух поверхностей методом секущих плоскостей?
2. К каким условиям должны удовлетворять плоскости-посредники?
3. Какие точки линии пересечения являются опорными (характерными)?
4. Как устанавливается видимость проекций линии пересечения поверхностей?

Задачи

3) Построить линию пересечения заданных поверхностей. Установить видимость.



Пример 7. Даны коническая поверхность вращения и трехгранная призма. Построить линию их пересечения (рис. 7)..

Решение:

1. Выбираем плоскости-посредники так, чтобы в пересечении их с заданными поверхностями получались графически простые линии - прямые или окружности. В рассматриваемом примере такие плоскости перпендикулярны горизонтальной плоскости проекций. Они пересекают конус по окружности, а призму - по прямым. 1

2. Определяем опорные точки линии пересечения - точки 1, 2, 3, 4.

3. Строим промежуточные точки линии пересечения, изменяя положения и плоскостей-посредников.

4. Соединяем проекции линии пересечения с учетом пндим<к;ти - относительно П) невидимым будет участок кривой, расположенный на нижней (пени димой) грани призмы.

Тема 10. Взаимное пересечение поверхностей.

Метод сферического посредника

Вопросы:

1. По каким линиям пересекаются две поверхности вращения с общей осью (соосные поверхности)?

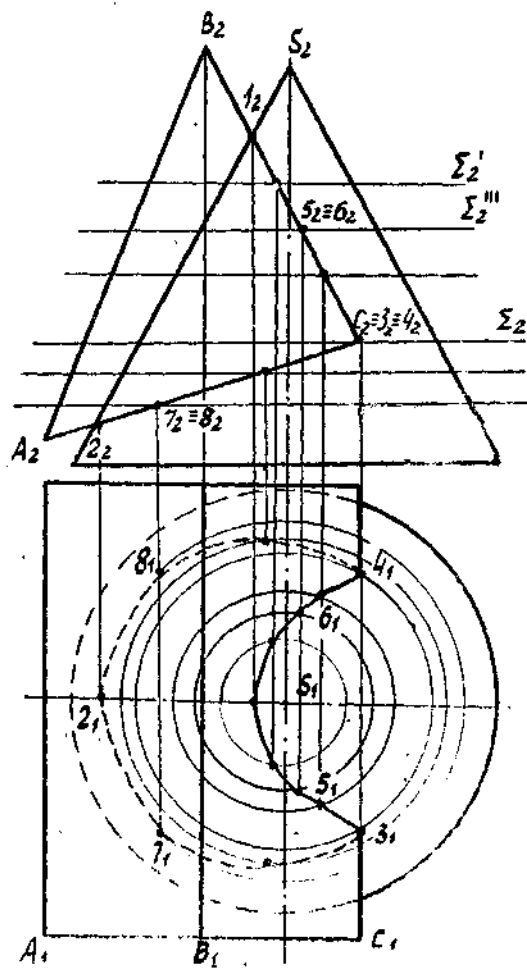


Рис 7

2. При каких условиях сфера пересекается с поверхностью вращения по окружностям?

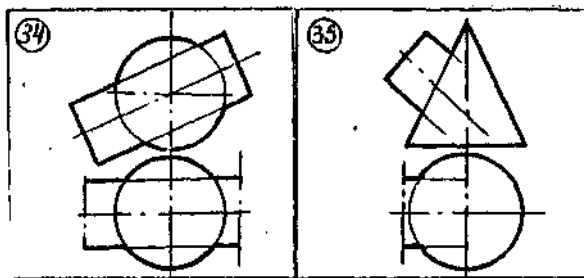
3. При каких условиях сфера пересекается с циклической поверхностью по окружности?

4. Как определяются наибольший и наименьший радиусы концентрических сфер посредников?

Задачи

34. Даны сфера и фронтальная проекция цилиндрической поверхности вращения. Требуется: а) достроить горизонтальную проекцию цилиндра; б) построить линию пересечения поверхностей.

35. Построить линию пересечения конической и цилиндрической поверхностей вращения.



Пример 8. Даны коническая и цилиндрическая поверхности вращения, имеющие общую плоскость симметрии, параллельную фронтальной плоскости проекций. Построить линию их пересечения (рис. 8).

Последовательность решения задачи:

1) исходные данные удовлетворяют условиям применимости метода концентрических сфер для построения линии пересечения двух поверхностей, который и используем для решения задачи;

2) определяем центр сфер посредников - точку O (находится в пересечении осей поверхностей);

3) определяем сферы минимального R_{\min} и максимального R_{\max} радиусов; сфера R_{\min} касается конической поверхности и пересекает цилиндрическую; сфера R_{\max} проходит через наиболее удаленную от точки O точку пересечения очерков поверхностей;

4) для каждой сферы строим окружности, по которым она пересекает заданные поверхности; пересечение соответствующих окружностей задает пары точек искомой линии пересечения;

5) соединяем проекции точек с учетом видимости. На Π_2 проекции видимого и невидимого участков линии пересечения совпадают. На конической поверхности относительно Π_1 видимой является вся линия пересечения, а на цилиндрической поверхности видимыми будут лишь участки 9-5-1-6-10 и 11-1-3-8-12. Значит, на Π_1 видимыми будут участки 9,-5,-1 и 6,-10 и 11,-1,-3,-8,-12, а остальные невидимыми.

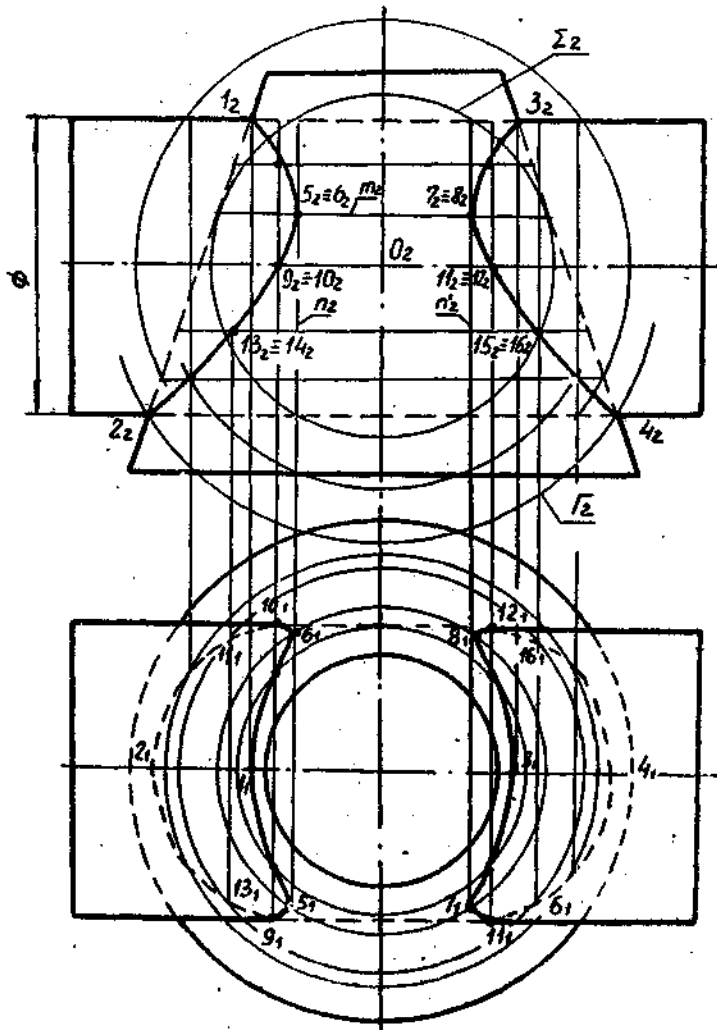


Рис. 8

Исходные данные к заданию "Пересечение поверхностей"

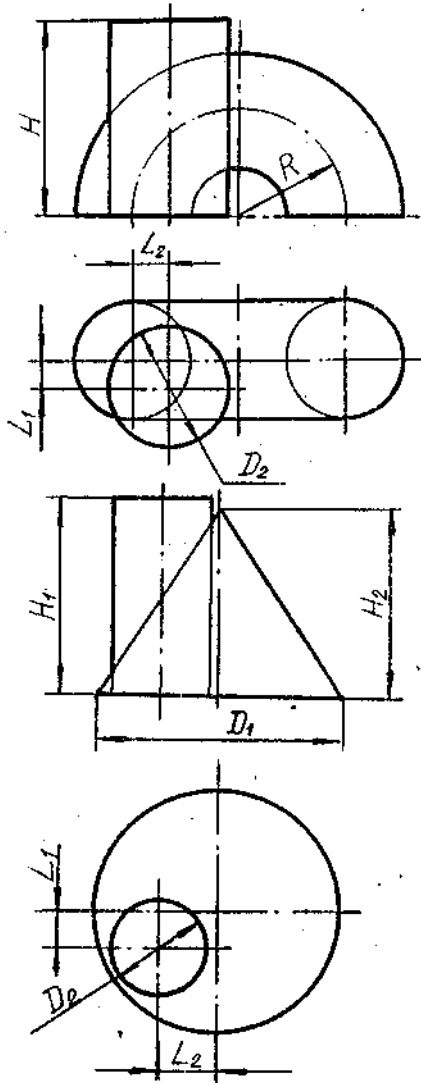


Таблица 1

№ варианта	Размеры					
	D ₁	D ₂	H	R	L ₁	L ₂
1	80	70	130	80	0	80
2	80	80	125	75	0	75
3	80	90	120	70	0	70
4	80	70	130	80	10	80
5	80	80	125	75	10	80
6	80	90	120	70	10	70
7	80	70	130	80	0	0
8	80	80	125	75	0	0
9	80	90	120	70	0	0
10	80	60	120	70	10	40

Таблица 2

№ варианта	Размеры					
	D ₁	D ₂	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂
11	110	60	110	100	0	18
12	120	80	120	105	0	20
13	115	70	115	100	10	25
14	110	60	110	100	5	18
15	120	78	120	105	10	20
16	115	50	115	100	15	25

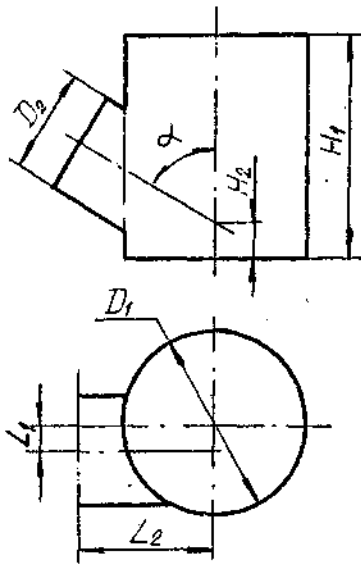


Таблица 3

№ варианта	Размеры						
	D ₁	D ₂	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂	α
17	100	60	110	55	15	70	90°
18	80	90	120	35	10	75	60°
19	80	62	110	70	10	60	90°
20	60	80	110	50	10	50	90°
21	100	60	110	25	55	70	90°
22	105	115	140	40	5	85	60°
23	80	90	120	35	10	75	60°
24	60	80	130	30	0	70	45°
25	60	90	120	30	10	70	45°

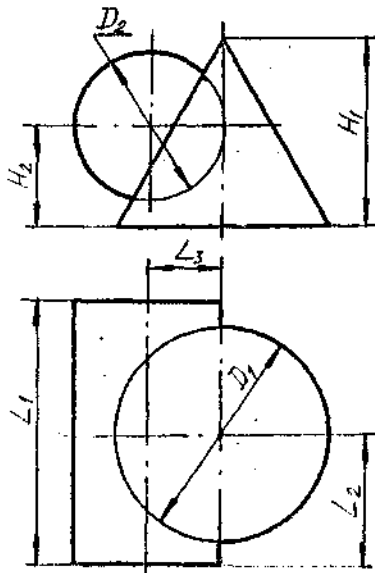


Таблица 4

№ варианта	Размеры						
	D ₁	D ₂	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂	L ₃
26	100	100	110	60	110	65	45
27	90	90	95	50	105	50	30
28	100	100	110	60	110	50	0
29	110	110	120	50	110	55	30
30	100	100	110	60	110	55	50

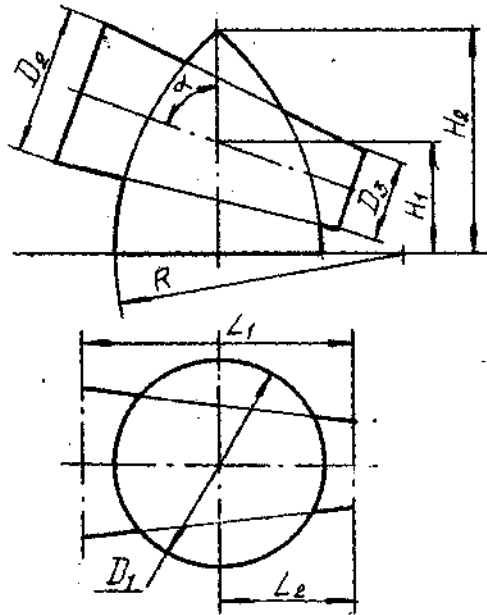


Таблица 5

№ вари- анта	Размеры								
	L_1	L_2	D_1	D_2	D_3	H_1	H_2	R	α
1	120	60	80	80	80	120	50	145	90°
2	150	70	90	100	100	115	55	140	90°
3	140	70	105	80	80	130	60	150	90°
4	120	60	110	90	0	120	50	145	90°
5	145	88	90	120	0	102	60	140	90°
6	145	88	100	120	0	110	60	147	90°
7	120	60	80	80	60	120	65	145	90°
8	130	65	100	110	40	105	60	140	90°
9	135	70	100	95	55	130	65	150	60°
10	125	75	114	114	0	120	65	145	60°
11	120	70	100	100	0	115	55	140	60°
12	130	70	150	150	0	115	65	140	60°

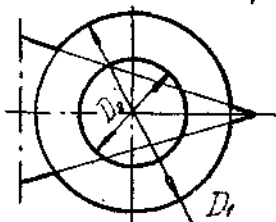
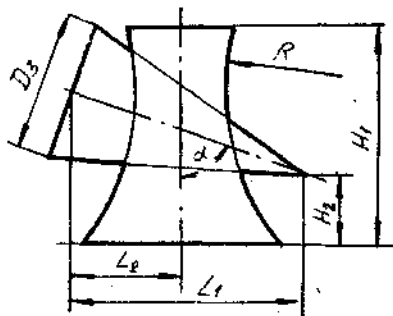


Таблица 6

№ варианта	Размеры								
	L_1	L_2	D_1	D_2	D_3	H_1	H_2	R	α
13	120	60	110	30	100	105	50	120	50°
14	130	65	110	30	78	110	55	115	90°
15	124	62	110	45	80	120	60	110	90°
16	120	60	110	30	80	105	50	120	60°
17	130	65	110	30	100	110	45	115	60°
18	124	62	110	32	80	120	40	120	60°

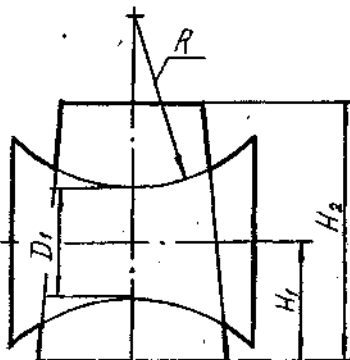
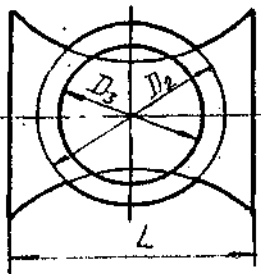


Таблица 7

№ варианта	Размеры						
	L_1	D_1	D_2	D_3	H_2	H_1	R
19	120	40	90	90	130	65	120
20	130	80	80	80	120	65	100
21	140	80	60	60	120	60	105
22	170	60	100	30	120	65	120
23	130	70	105	35	130	50	95
24	140	60	110	40	135	65	130
25	120	50	90	0	130	65	120
26	130	50	108	0	130	55	100
27	140	55	90	0	120	60	90
28	170	40	140	0	130	55	120
29	130	45	90	100	130	60	100
30	140	50	35	105	115	55	90



РИДЫ. РАЗРЕЗЫ. СЕЧЕНИЯ

Содержание задания "Разрезы простые"

1. Название задания - Разрезы простые.
 2. Задание выполняется на формате А3 в масштабе 1:1 и состоит из двух задач (варианты заданий приведены на с. 27-36).
 3. В первой задаче разрез выполняется фронтальной плоскостью уровня, а во второй - наклонной. Нанести размеры.
- На рис. 9 приведен пример выполненного задания для разреза наклонного.

Содержание задания "Сечения"

1. Название задания - Сечения.
 2. Задание выполняется на формате А4 в масштабе 1:1 (варианты заданий приведены на с. 37-41).
 3. По приведенному наглядному изображению детали и ее главному виду требуется выполнить чертеж, состоящий из глипс^го вида и необходимых сечений (положение секущих плоскостей указано). Нанести размеры.
- На рис. 10 приведен пример выполненного задания.

Содержание задания "Разрезы сложные ломаные"

1. Название задания — Разрезы сложные.
 2. Задание выполняется на формате А4 и масштабе 2:1 (варианты заданий приведены на с. 42-46).
 3. По приведенным видам детали требуется выполнить чертеж, состоящий из двух изображений, одно из которых является разрезом ломаным. Нанести размеры.
- На рис. 11 приведен пример выполненного задания.

Содержание задания "Разрезы сложные ступенчатые"

1. Название задания - Разрезы сложные.
 2. Задание выполняется на формате А3 в масштабе 2:1 (варианты заданий приведены на с. 47-53).
 3. По приведенным видам детали требуется выполнить чертеж, состоящий из трех изображений, одно из которых является разрезом ступенчатым. При необходимости используйте дополнительные виды и местные разрезы. **Нанести размеры.**
 4. **Построить изометрическую проекцию** детали по н.2 со ступенчатым разрезом.
- На рис. 12 приведен пример выполненного задания.**

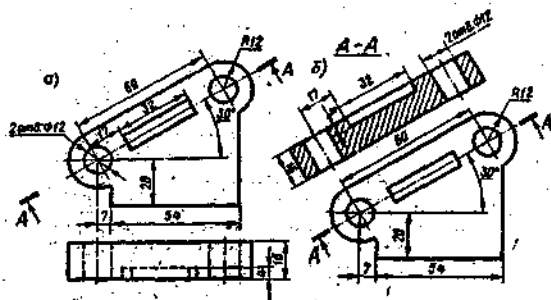


Рис. 9

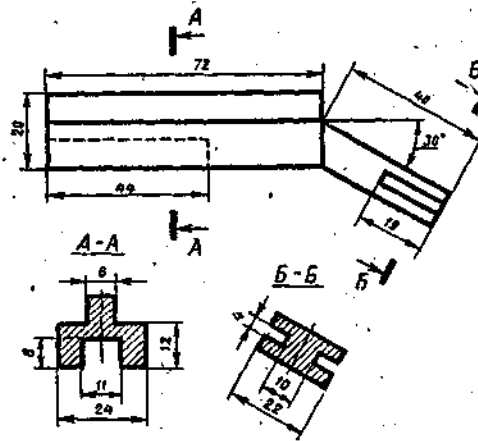


Рис. 10

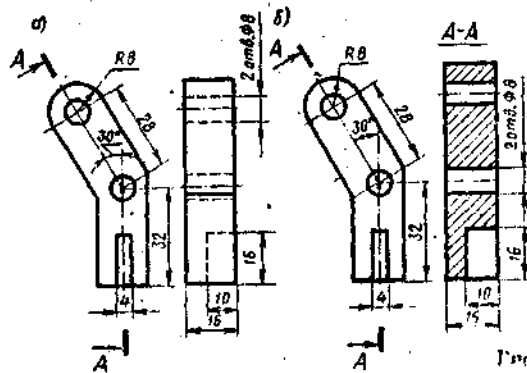
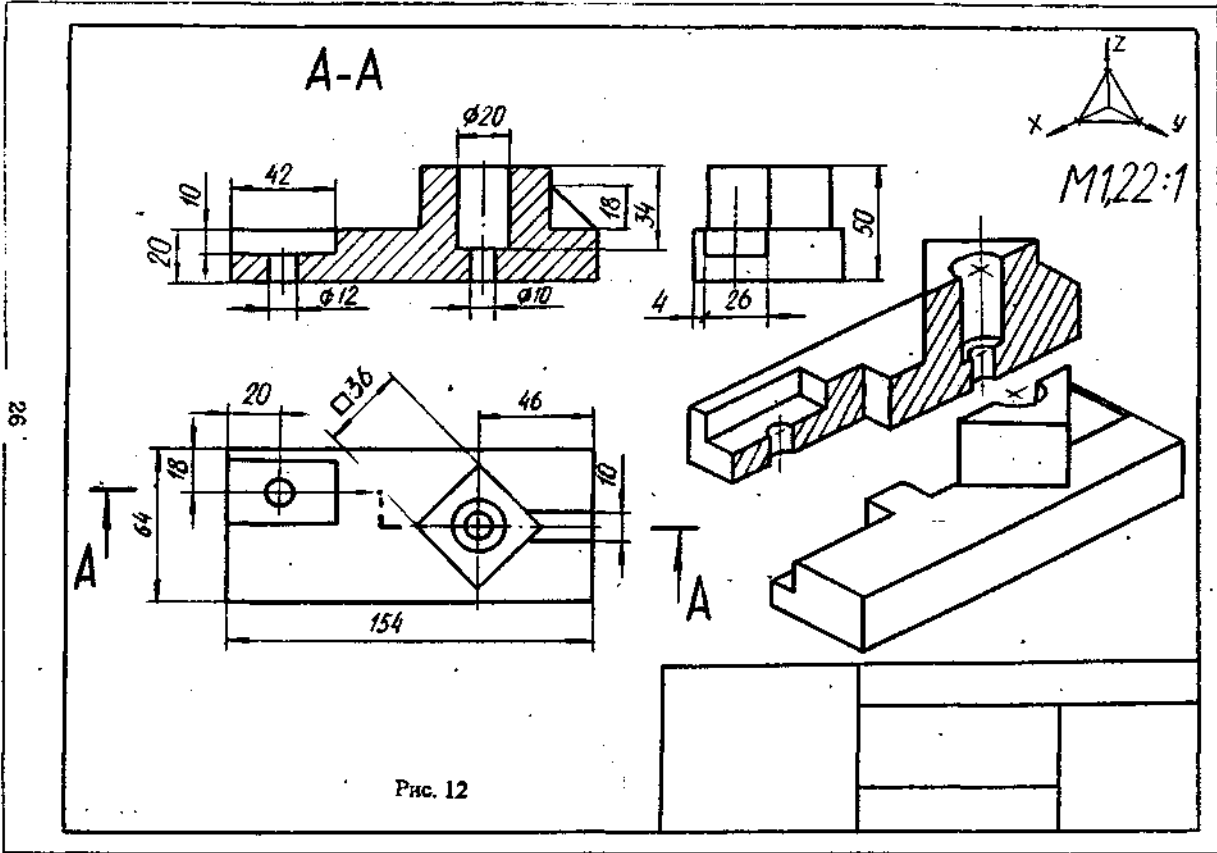
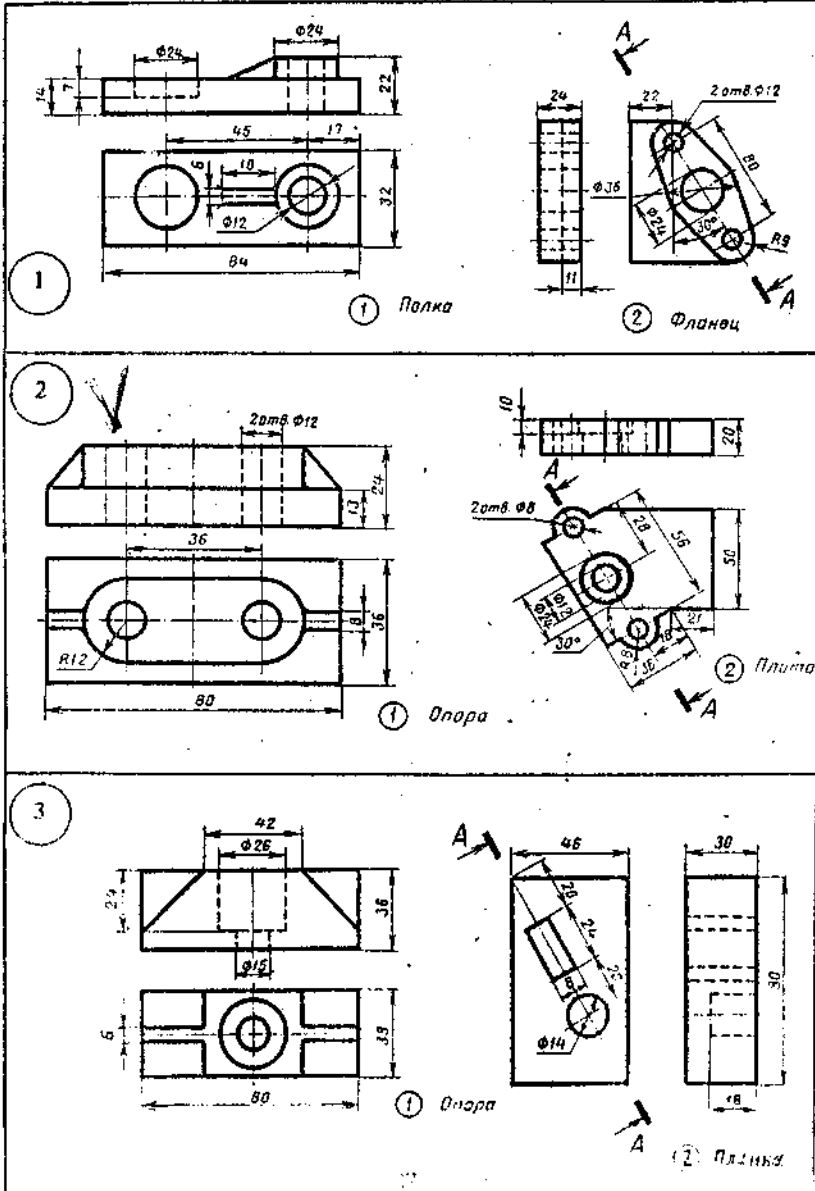
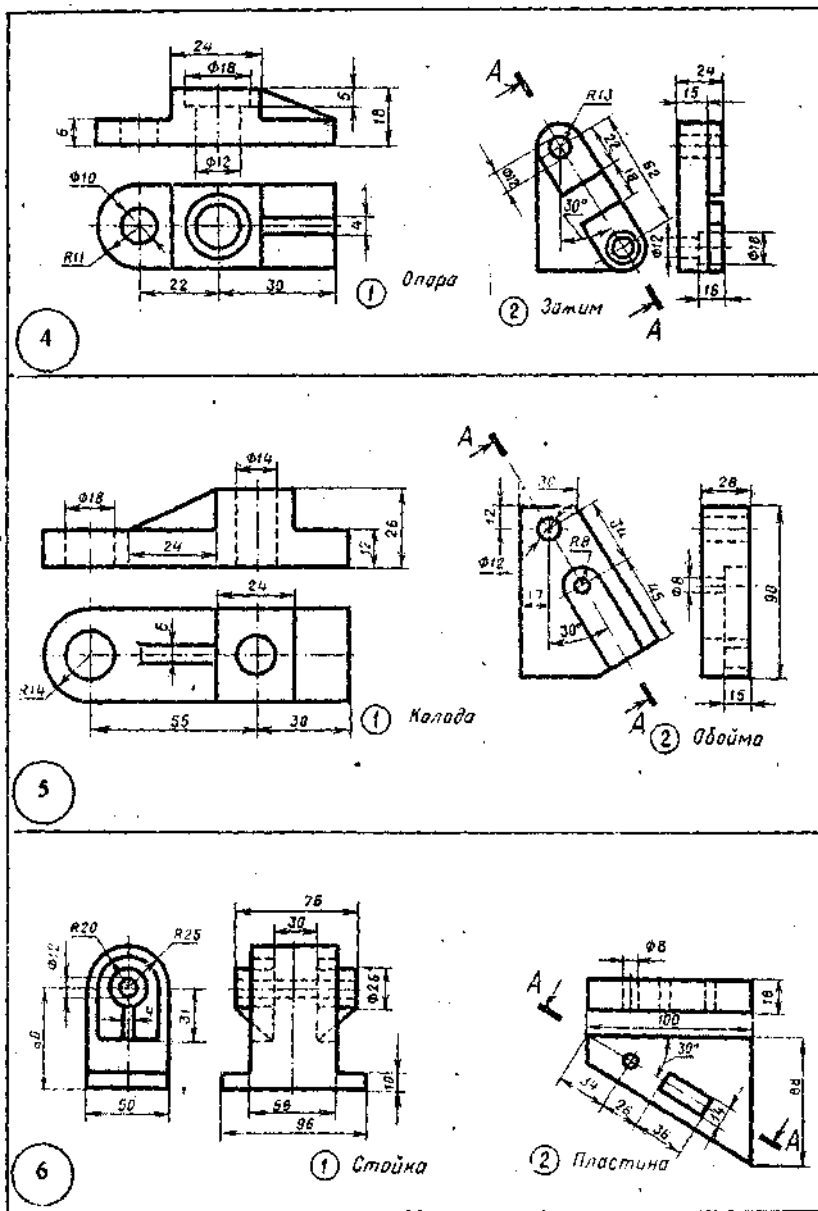


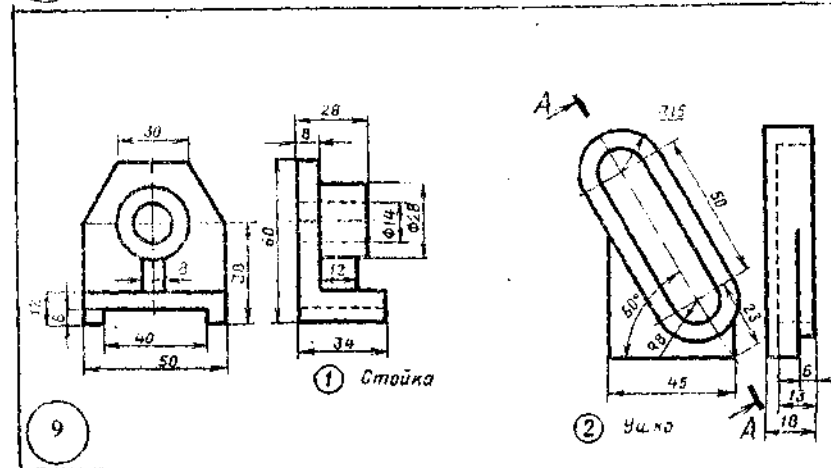
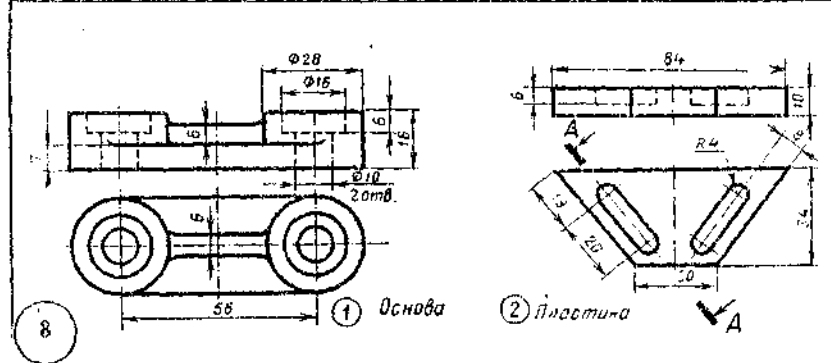
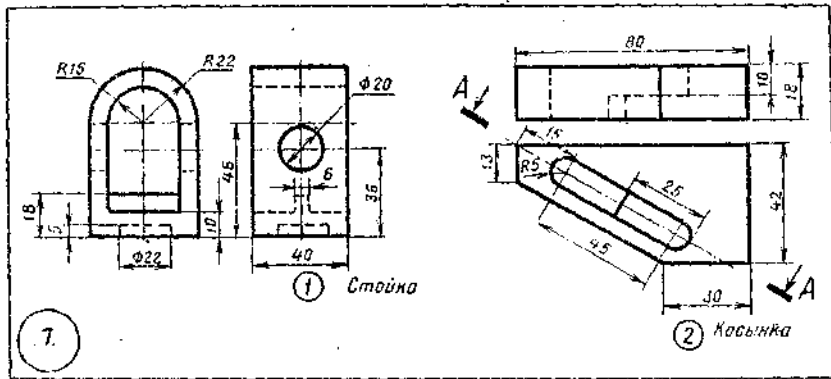
Рис. 11

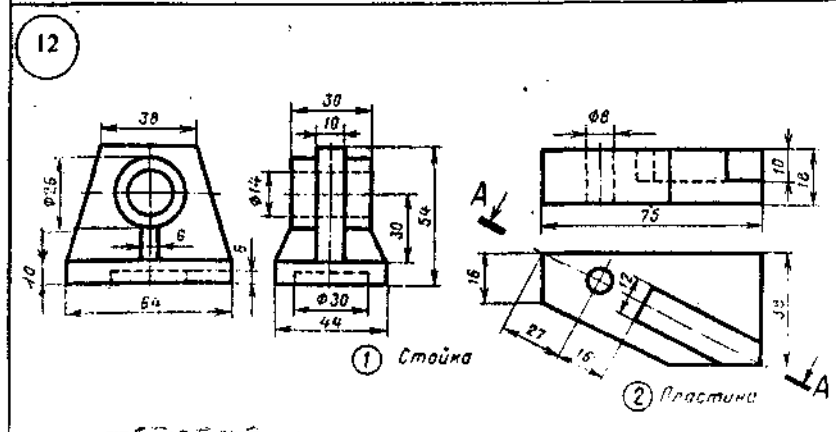
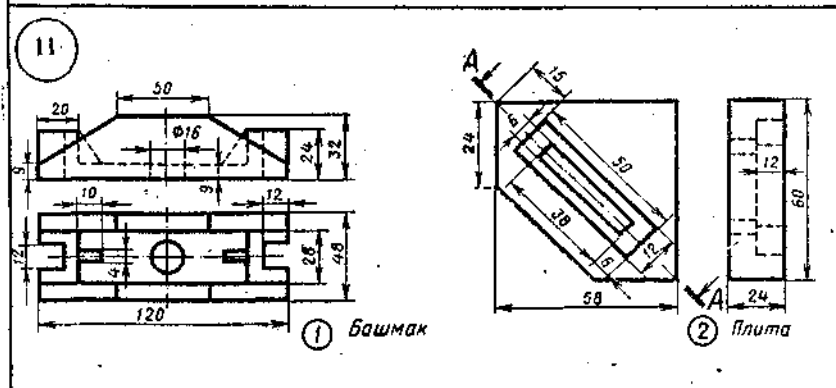
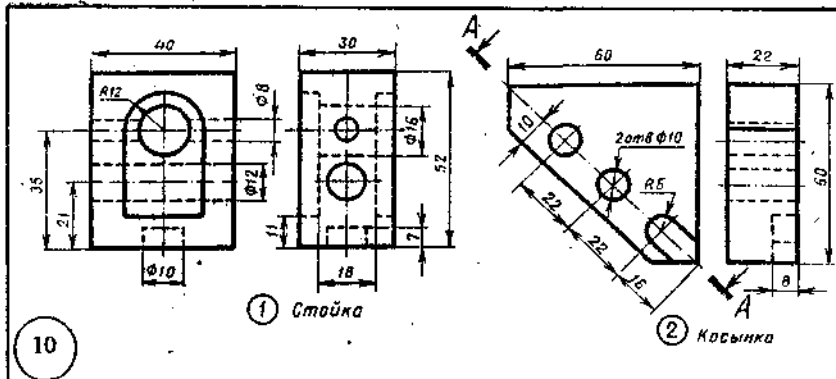


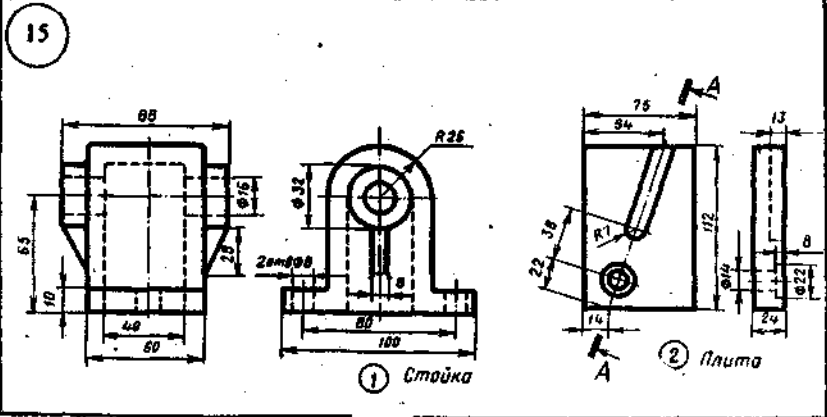
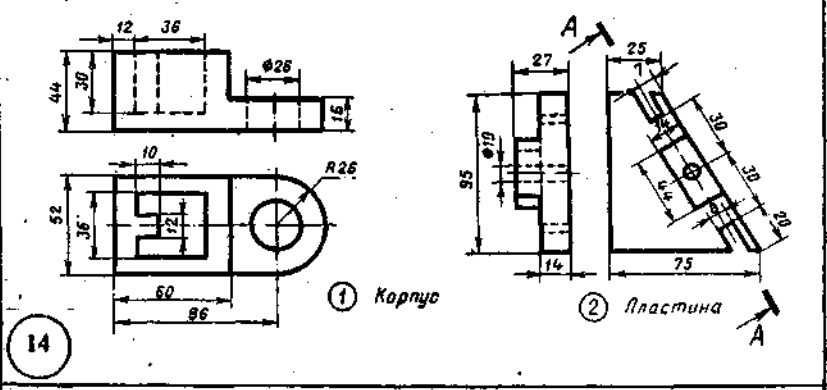
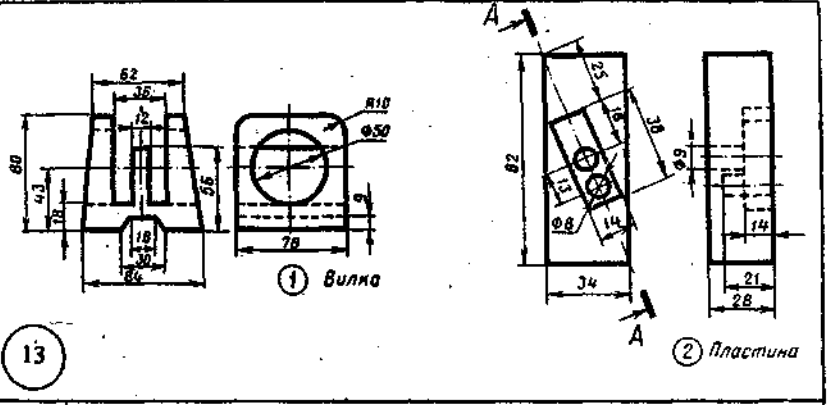
РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ

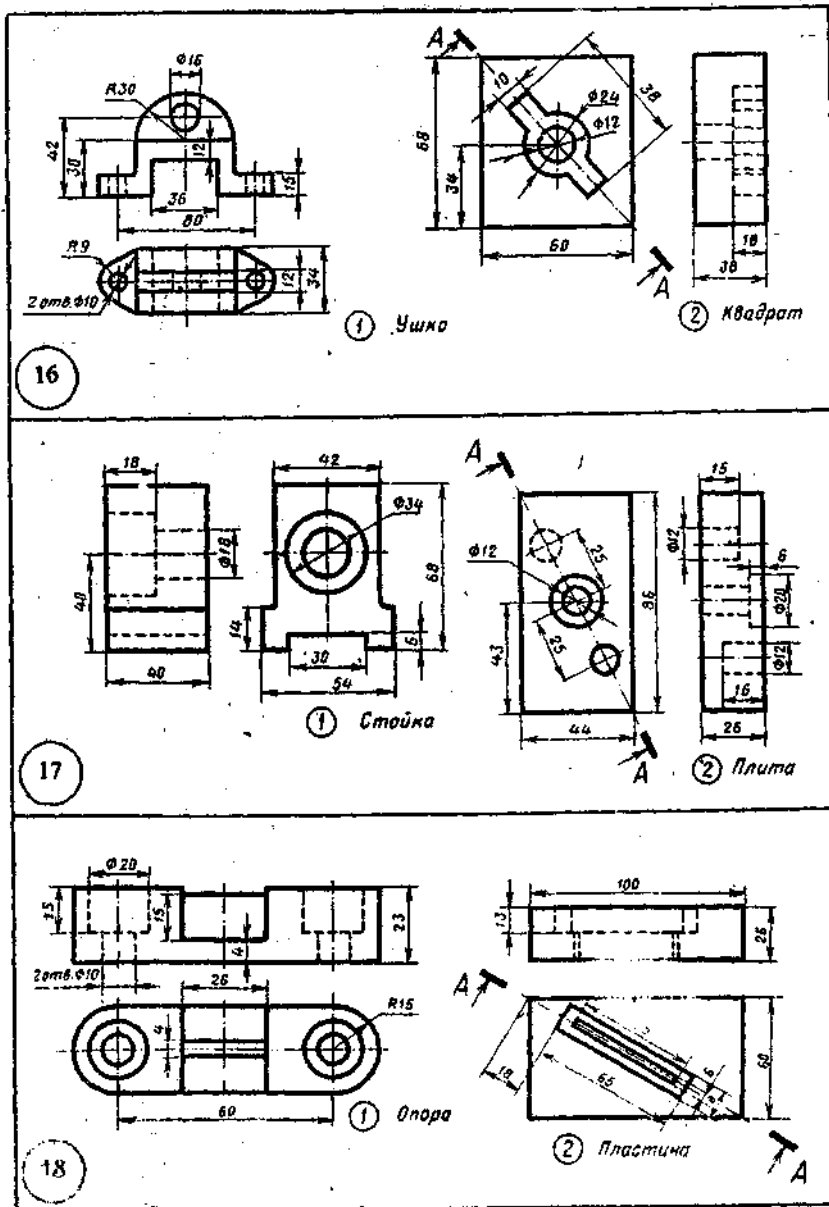


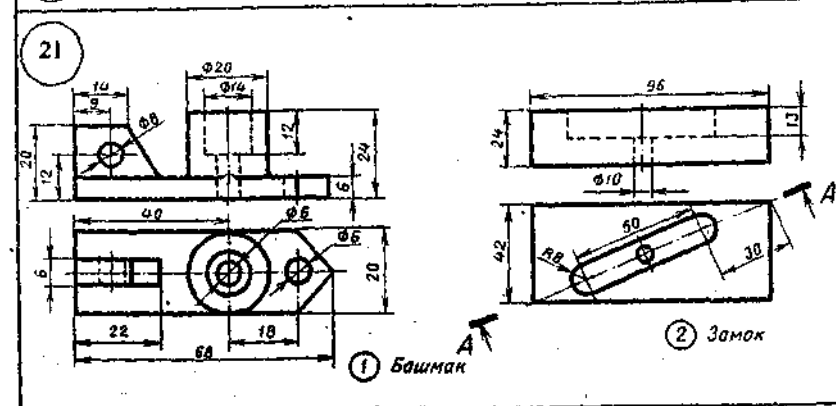
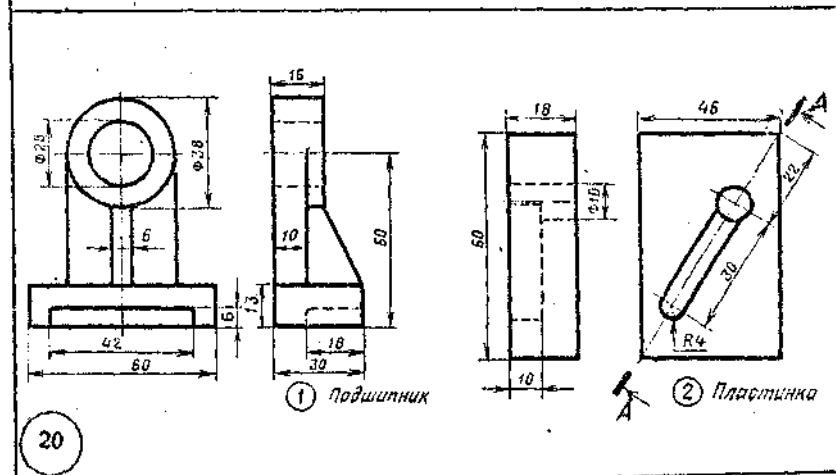
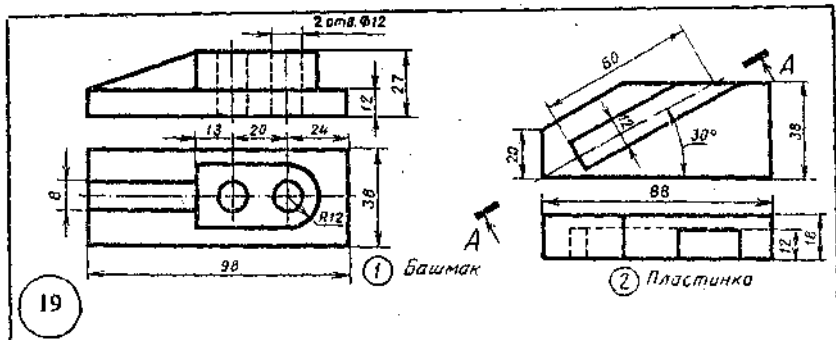


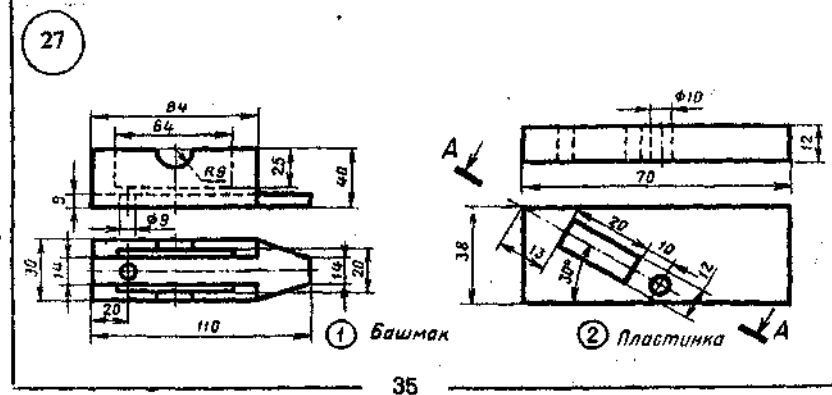
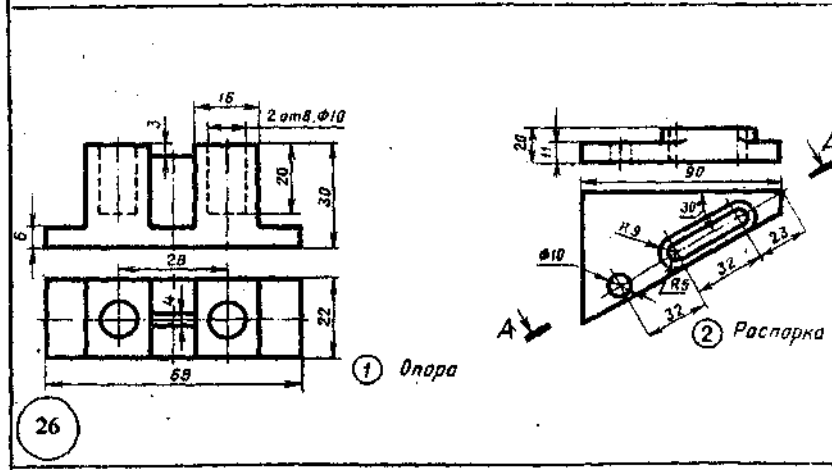
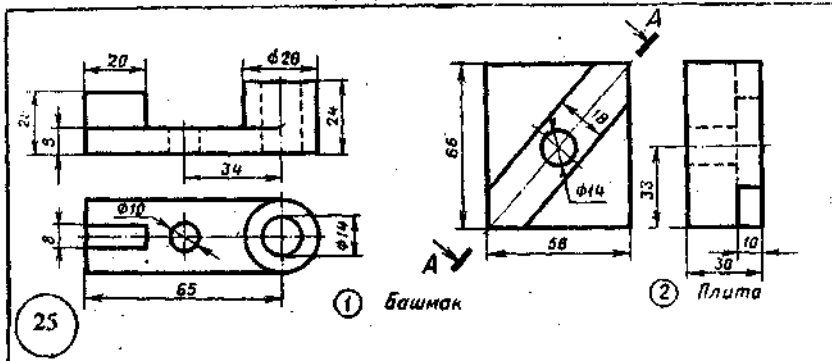


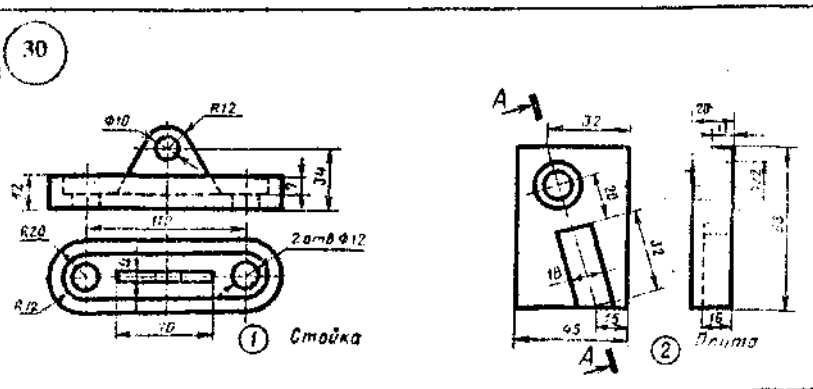
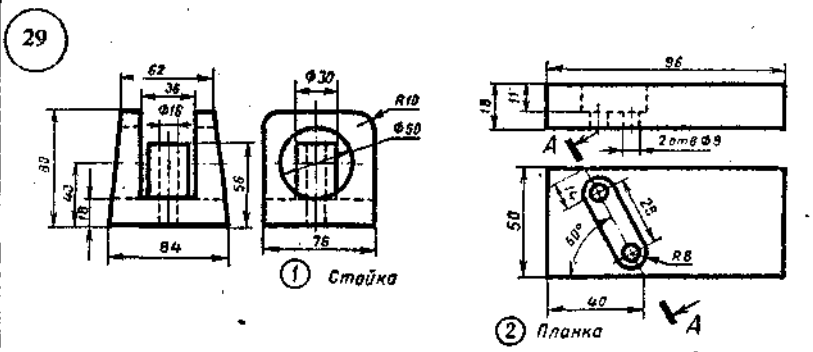
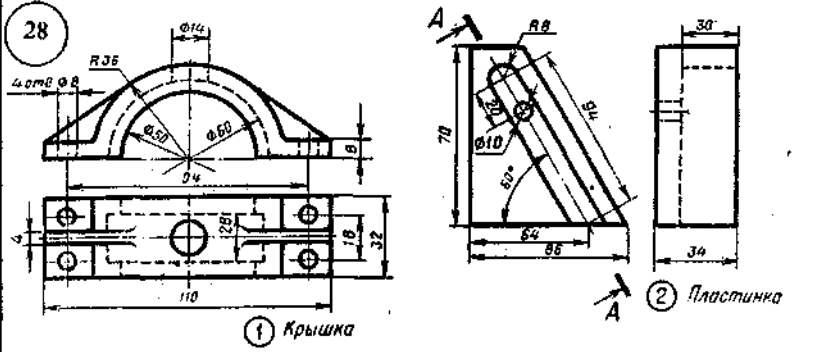




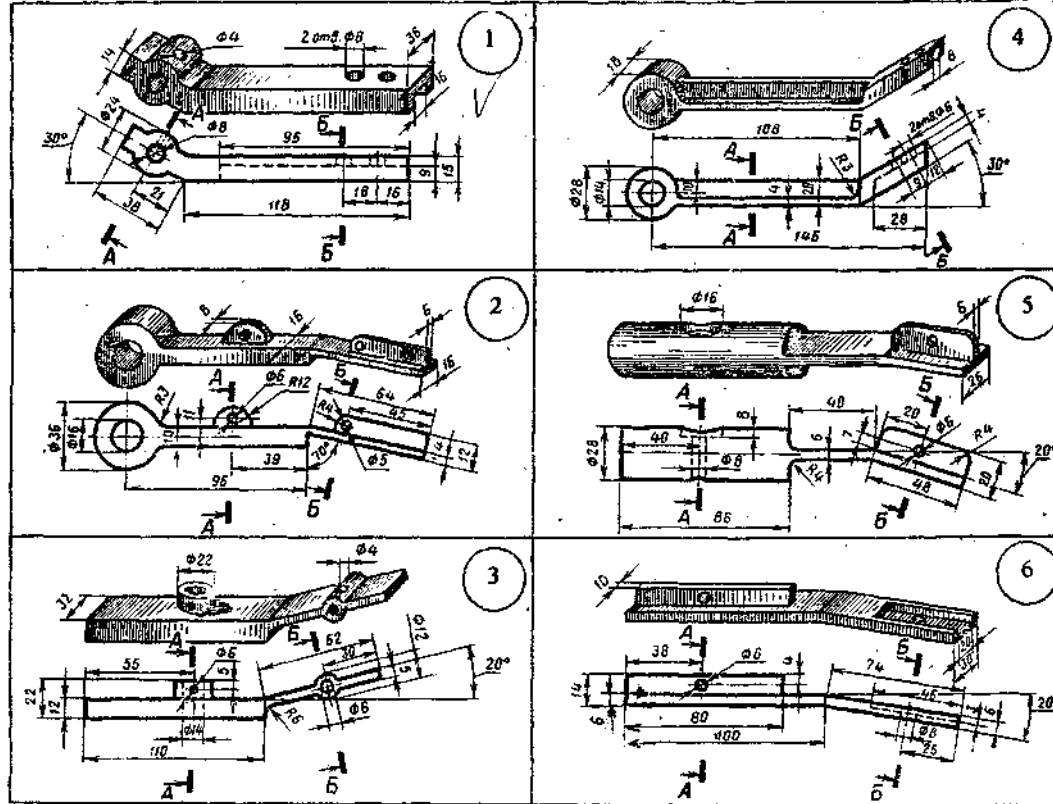


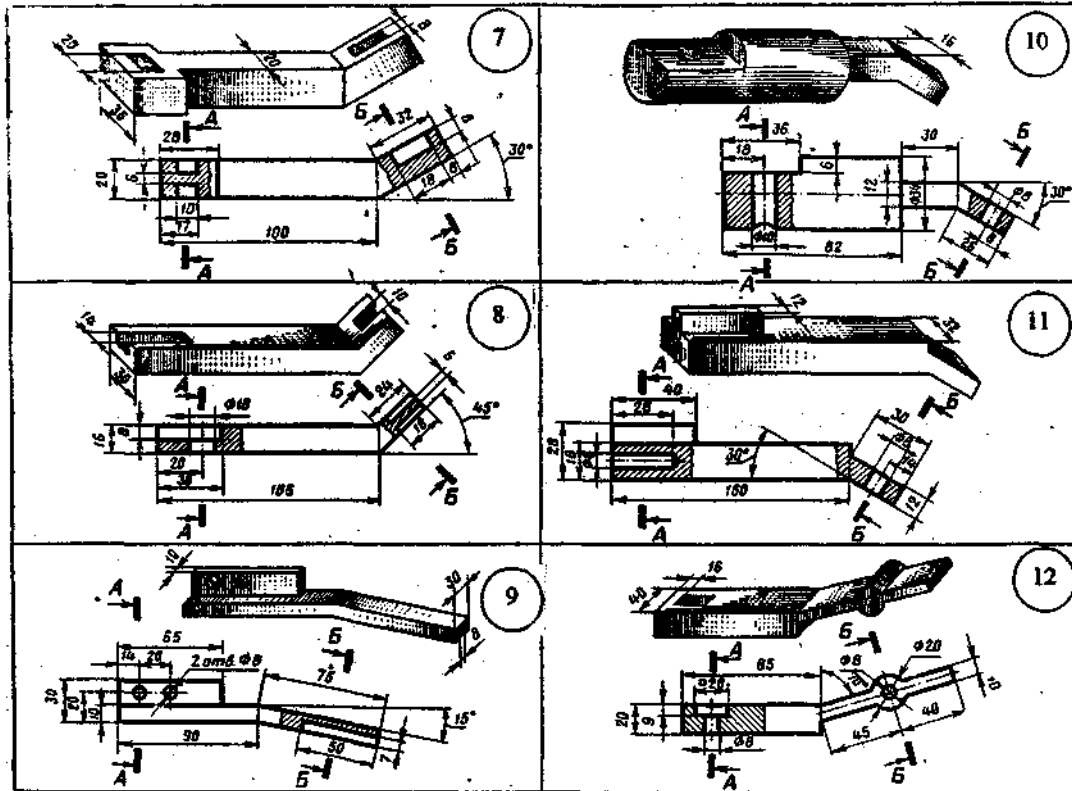


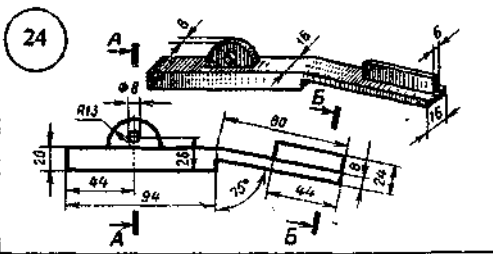
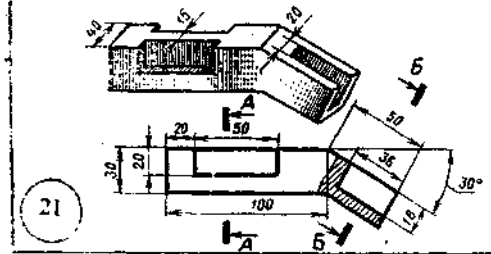
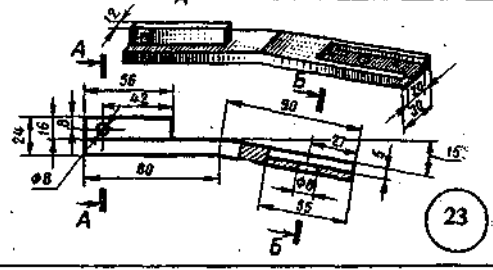
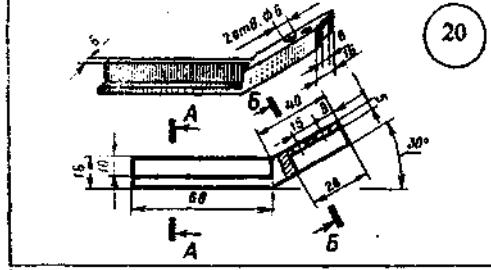
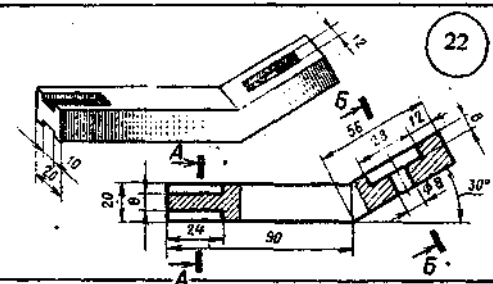
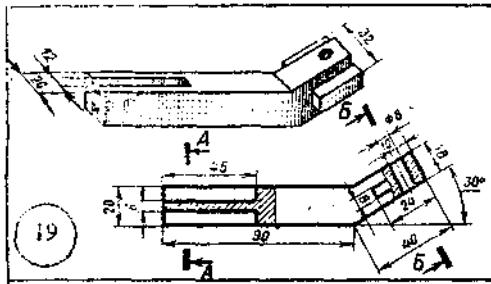


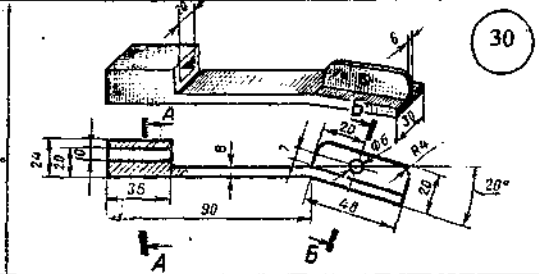
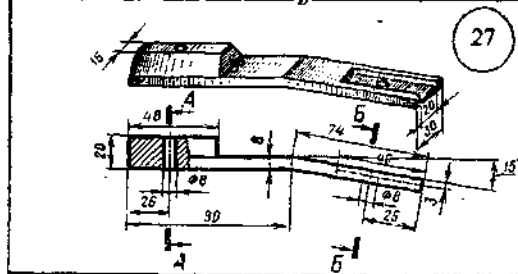
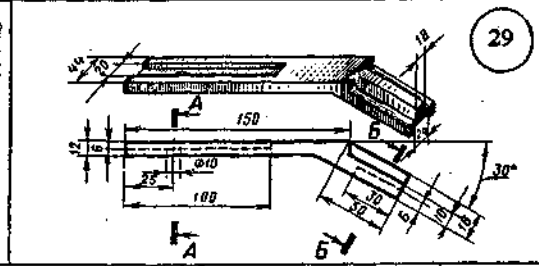
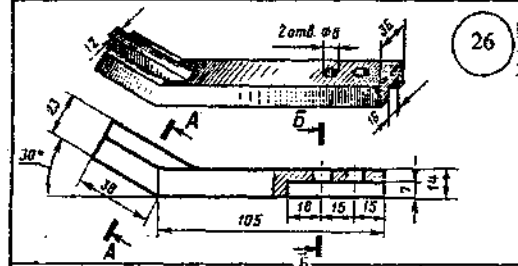
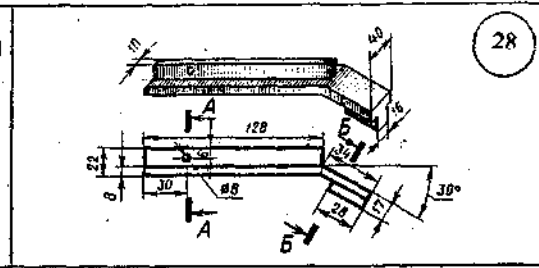
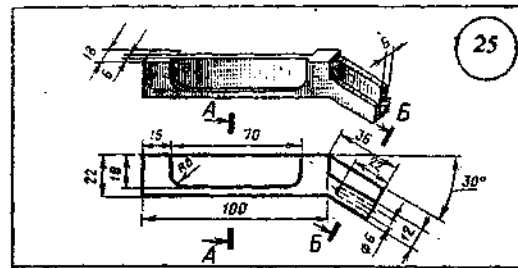


СЕЧЕНИЯ

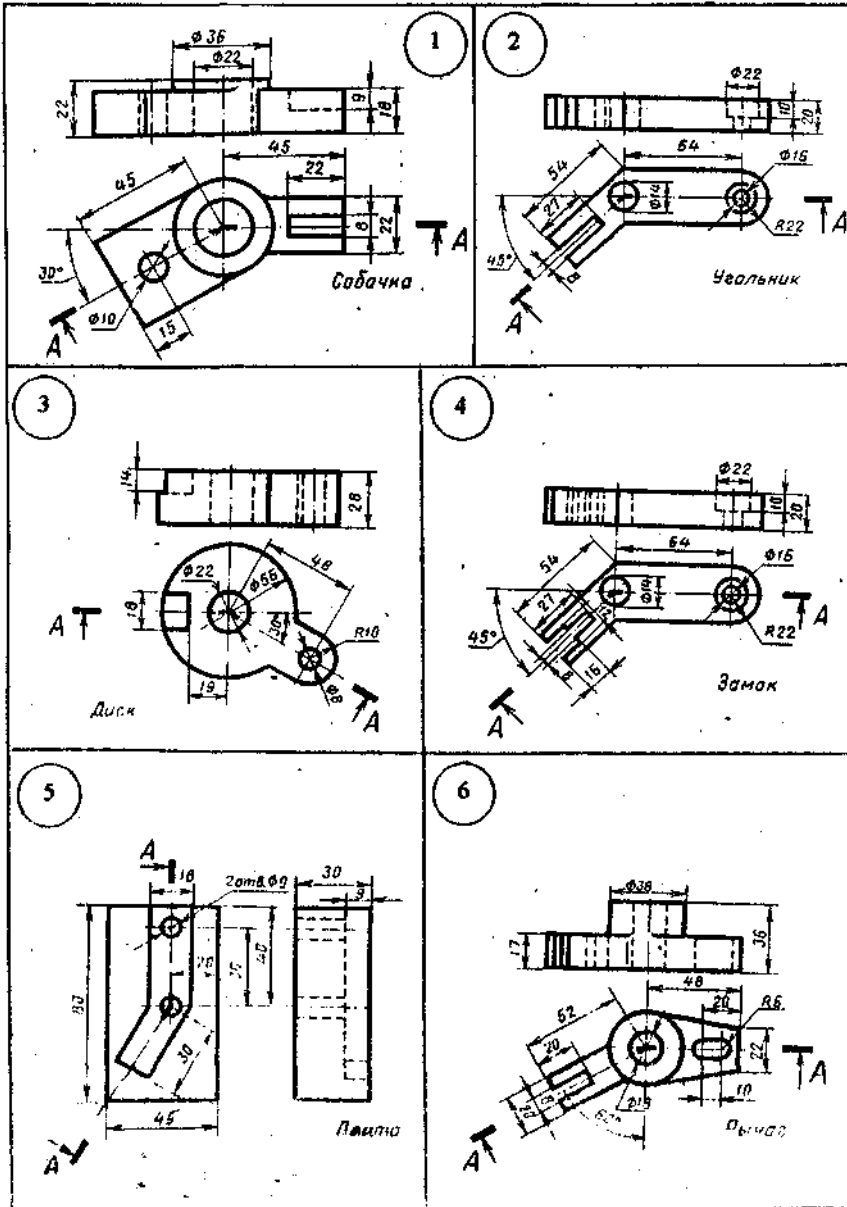


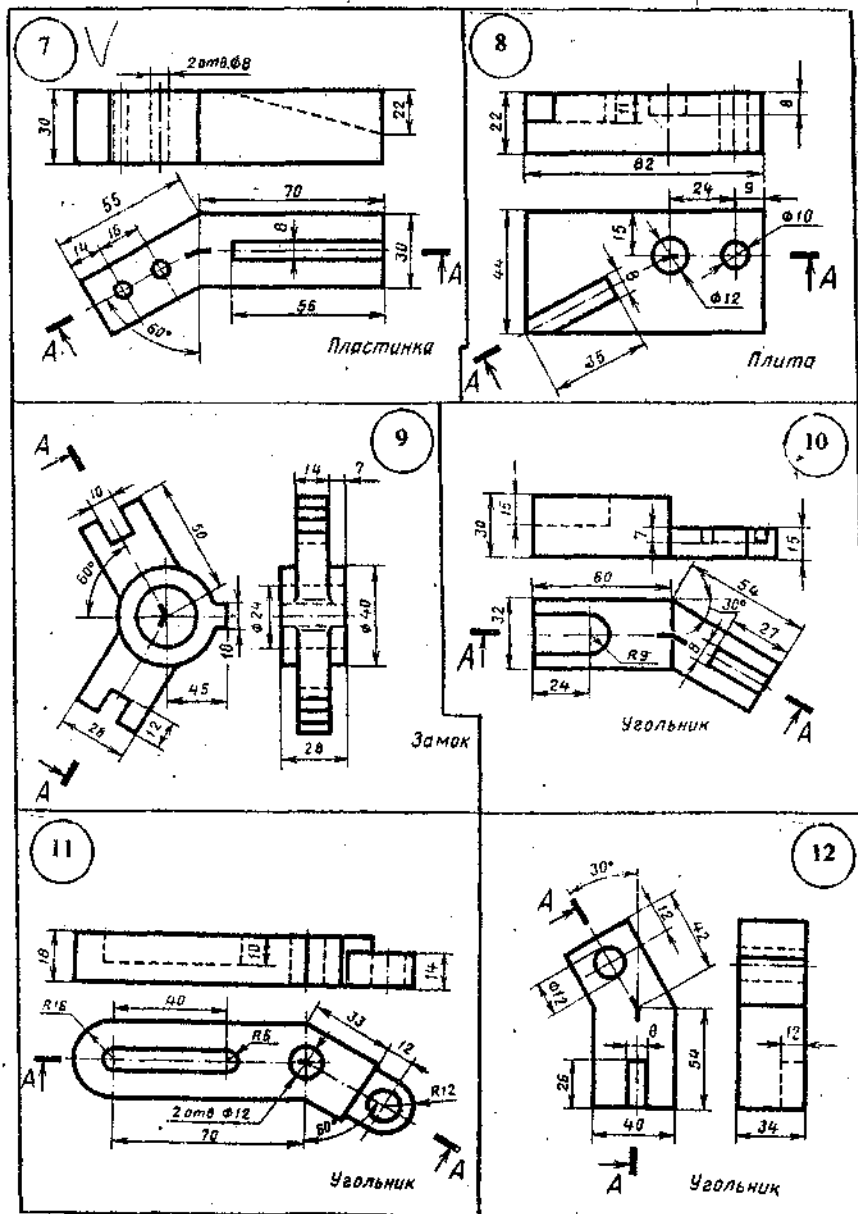


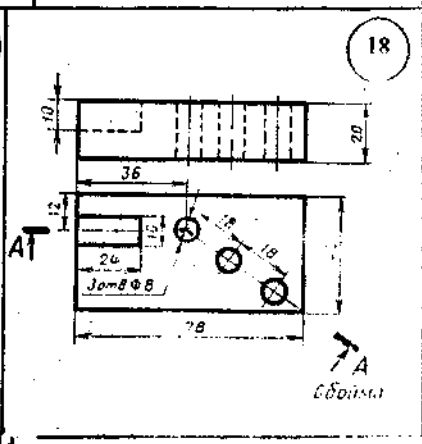
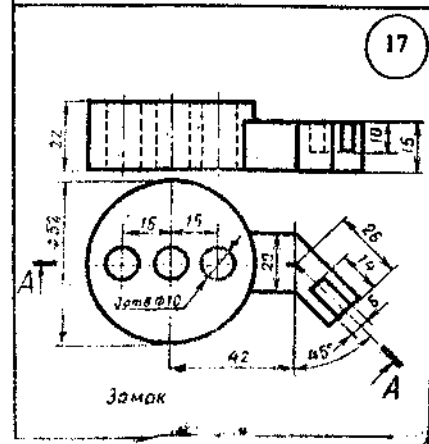
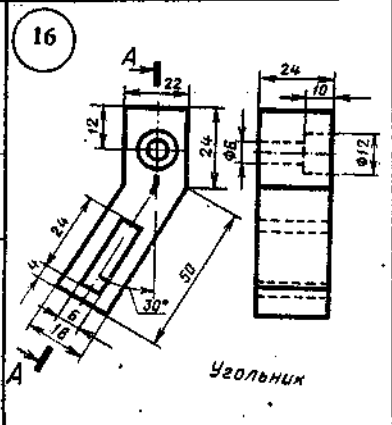
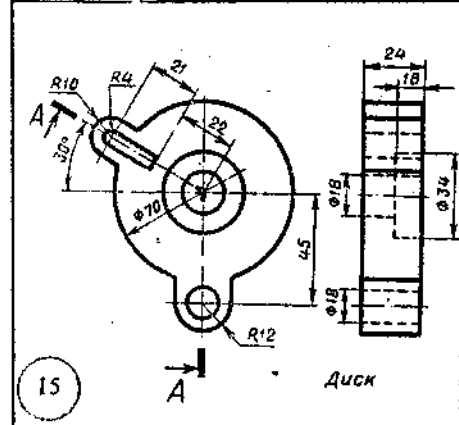
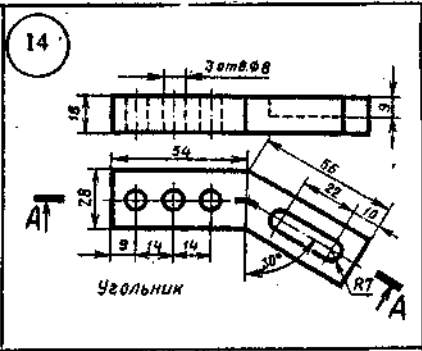
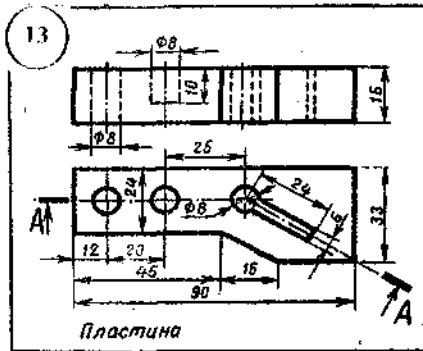


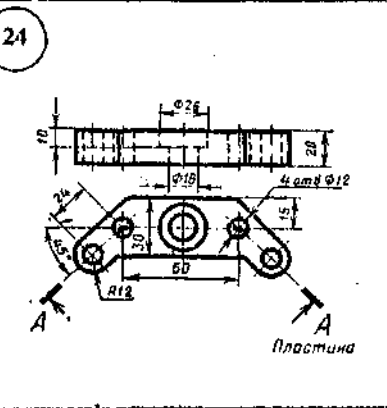
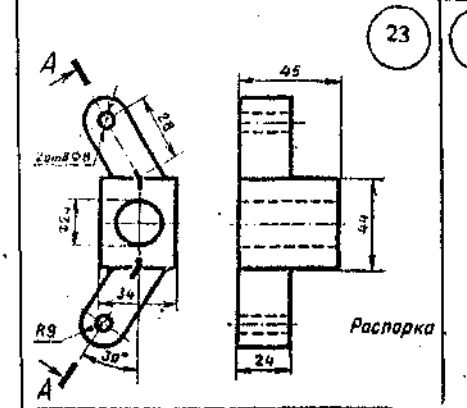
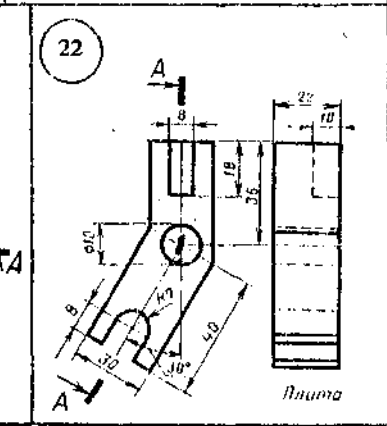
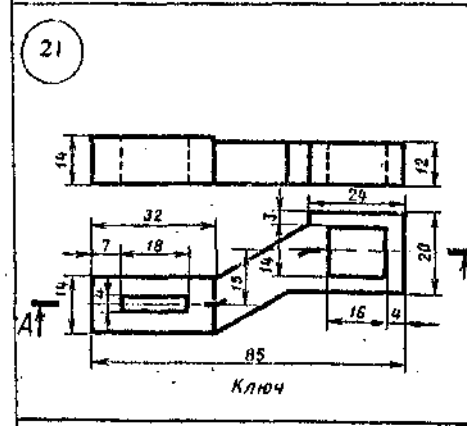
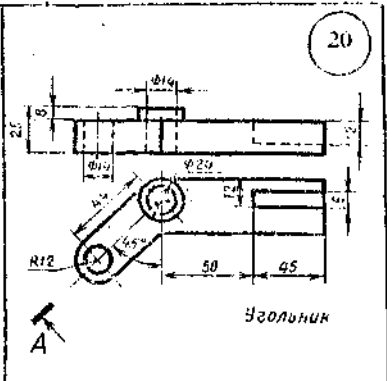
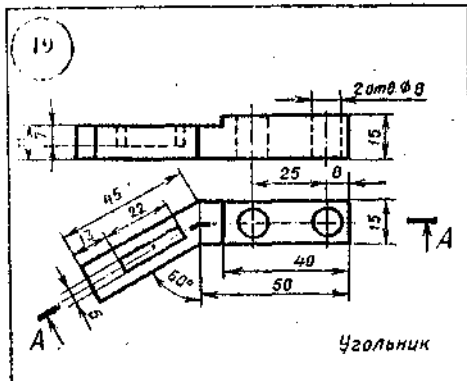


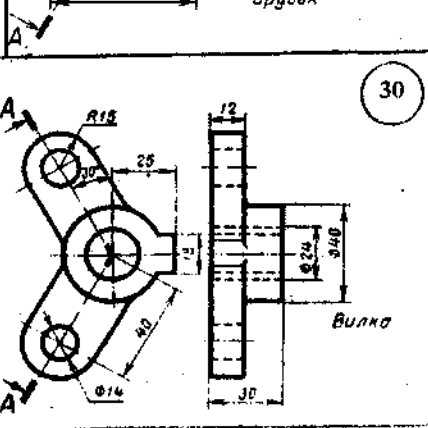
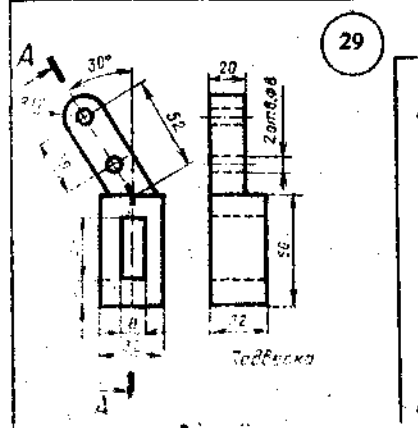
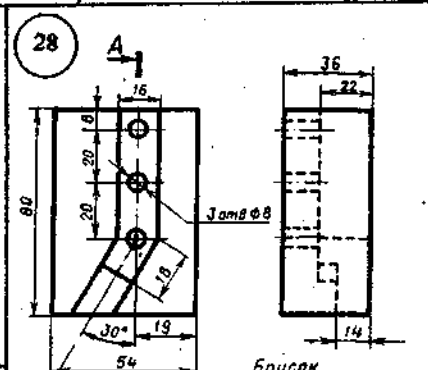
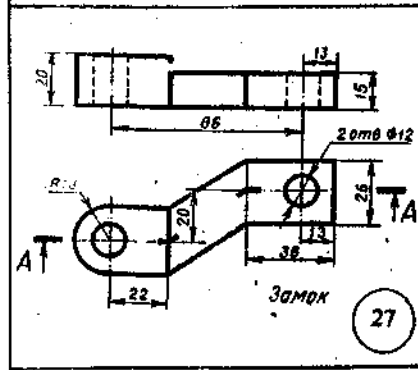
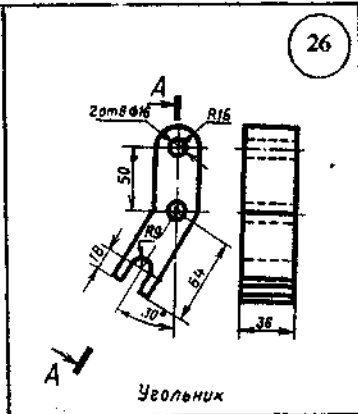
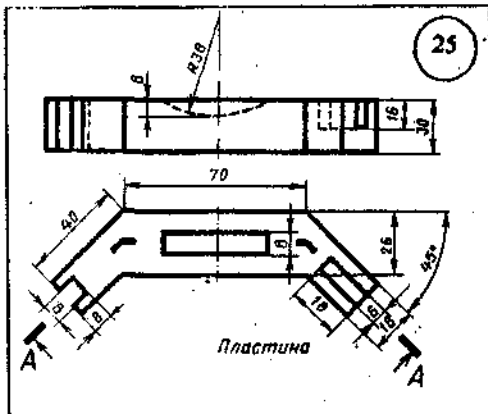
РАЗРЕЗЫ СЛОЖНЫЕ ЛОМАННЫЕ

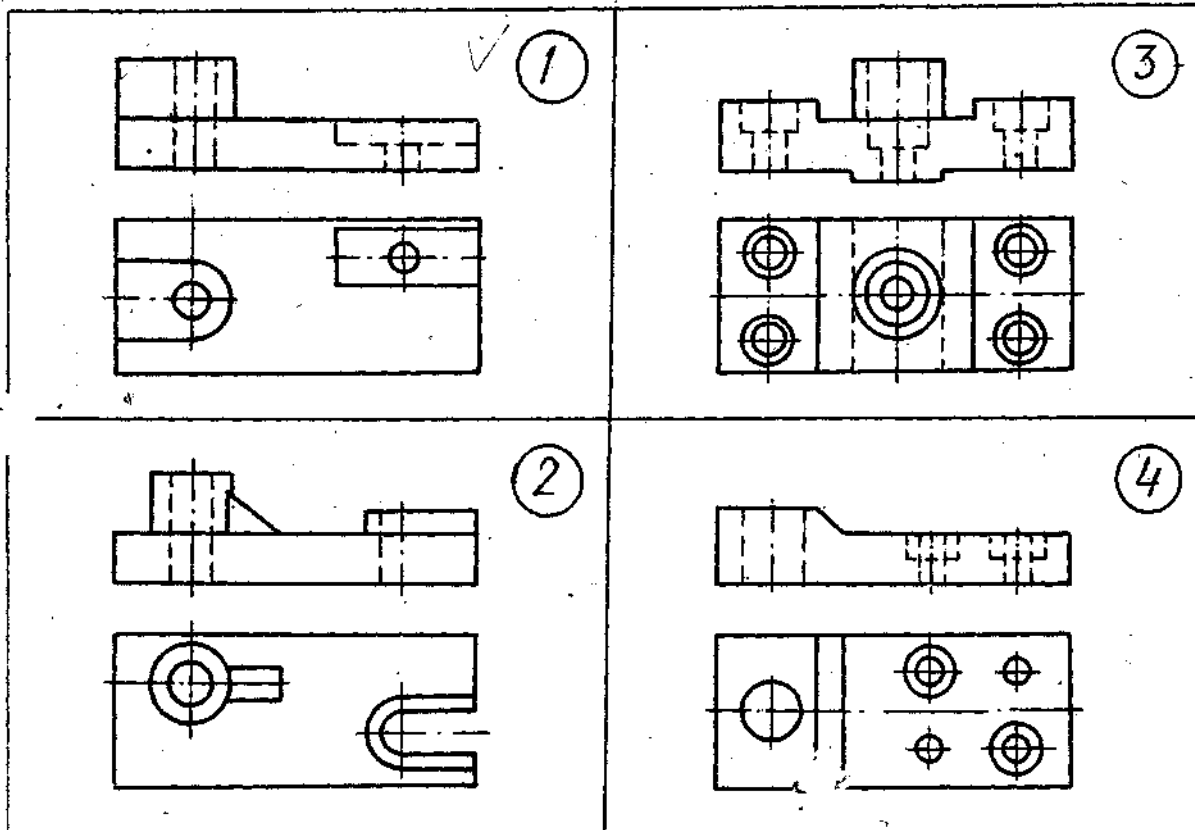


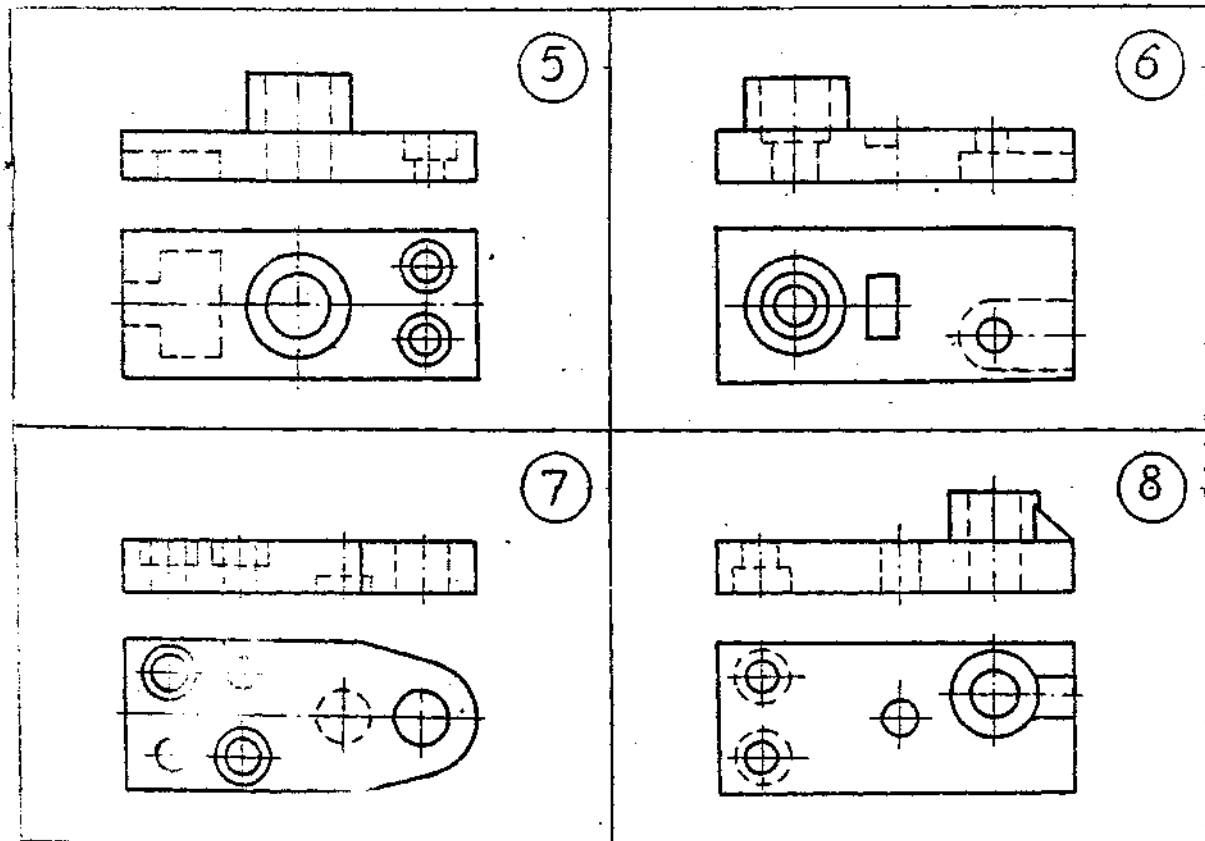


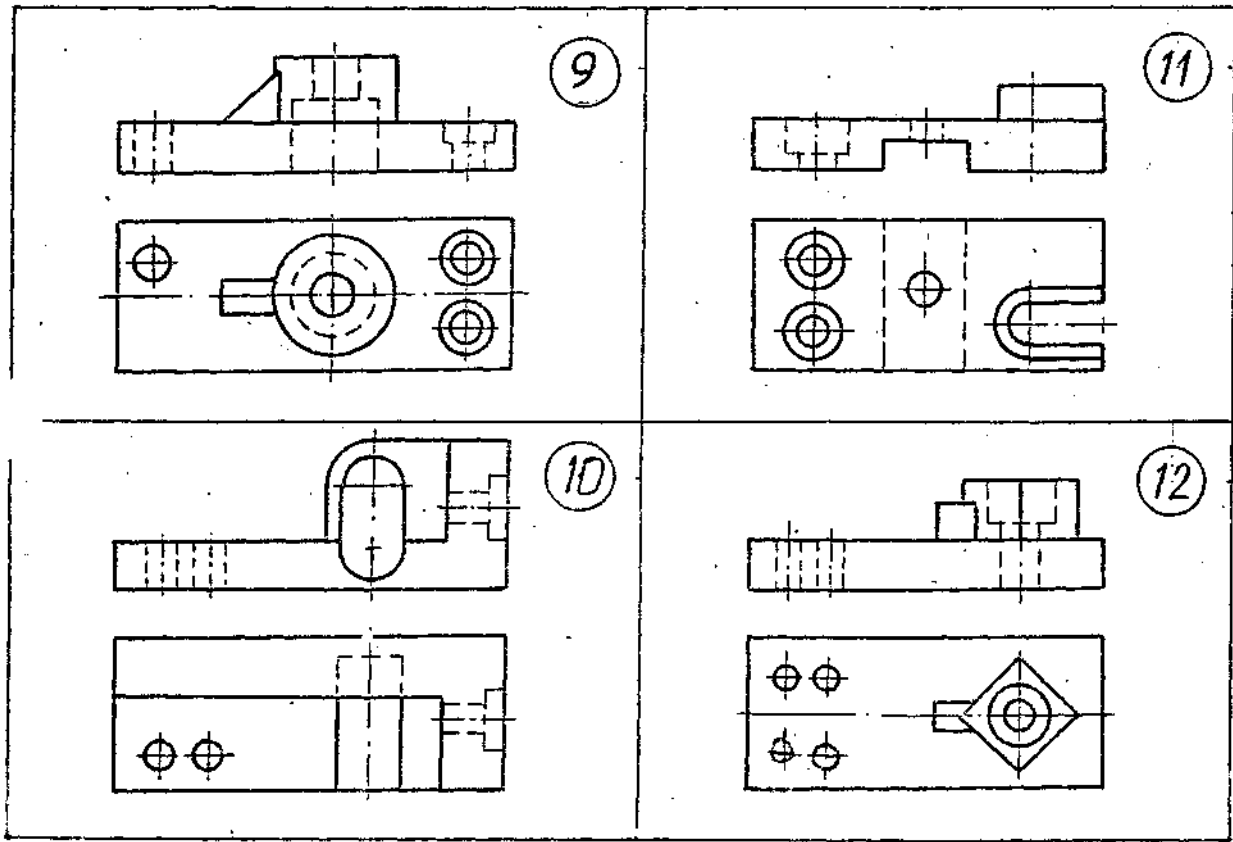


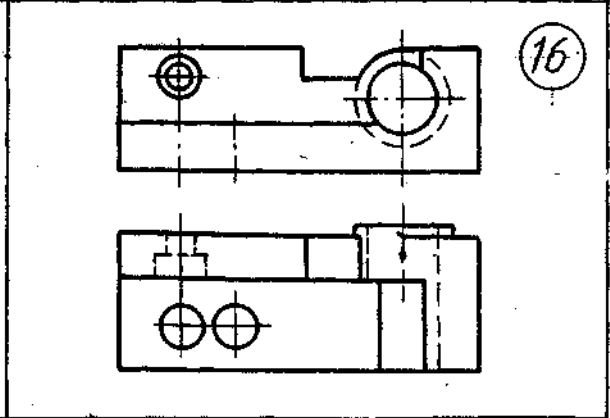
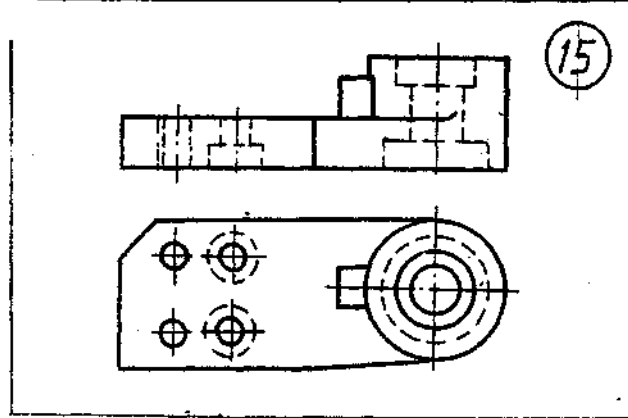
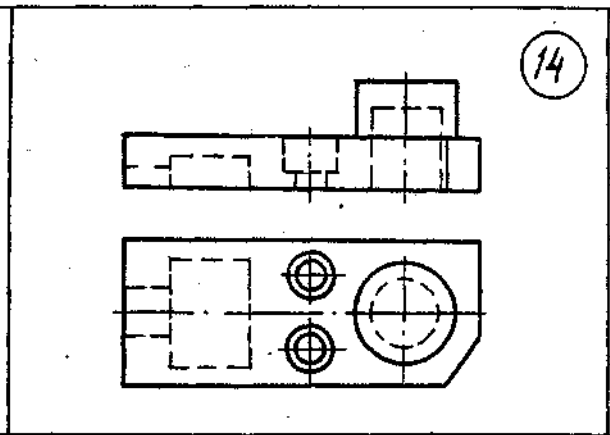
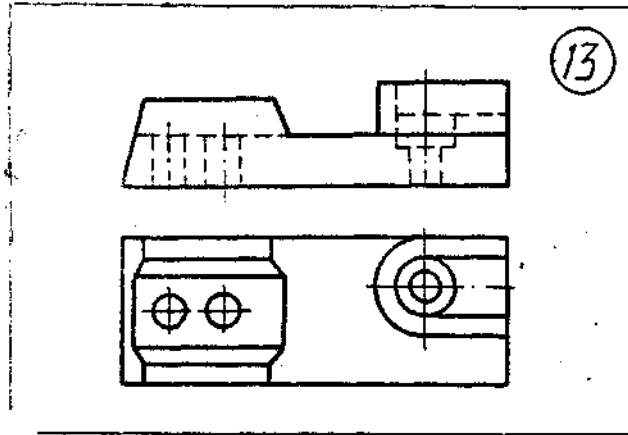


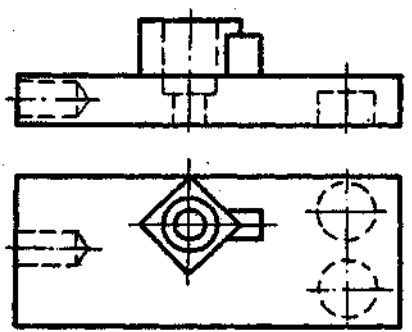




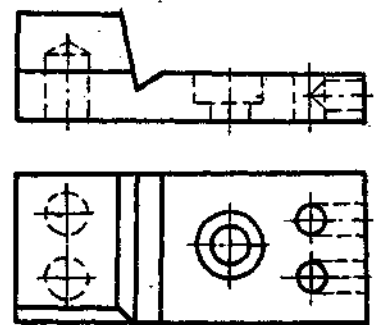




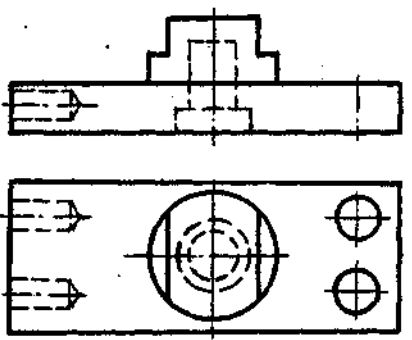




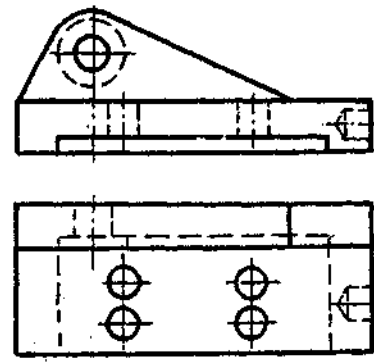
17



18

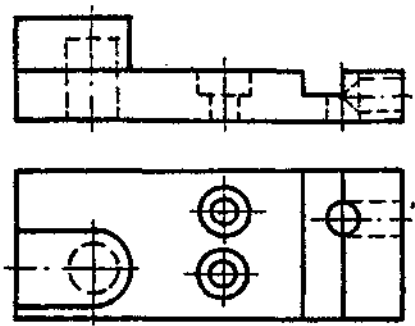


19

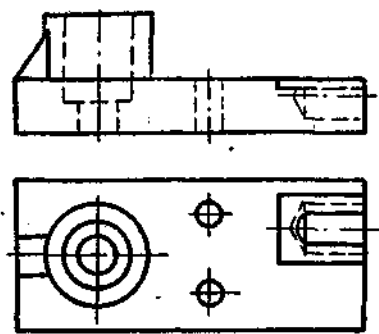


20

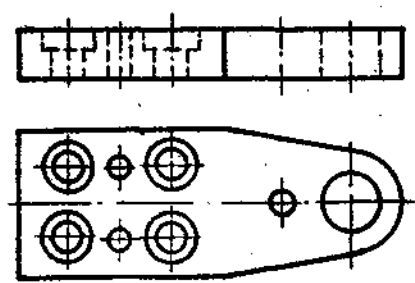
21



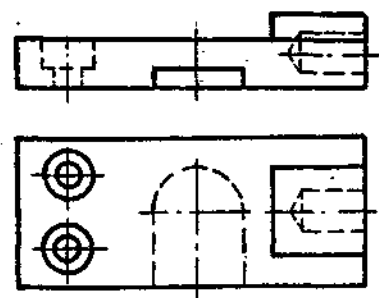
22



23

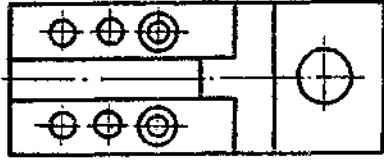


24

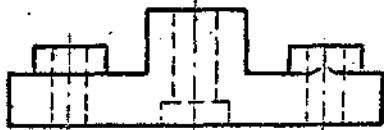
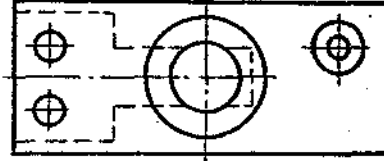




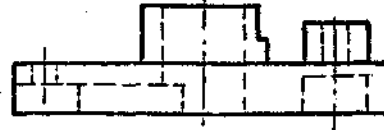
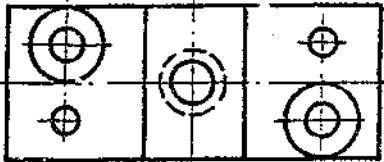
25



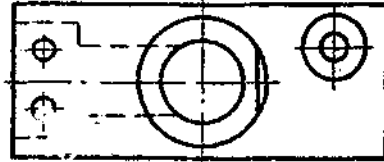
26



27



28



Список литературы

1. ГОСТ 2.301-68. Форматы.-М.: ГОССТАНДАРТ, 1991.-236 с.
2. ГОСТ 2.302-68. Масштабы.-М.: ГОССТАНДАРТ, 1991 .-236 с.
3. ГОСТ 2.303-68. Линии.-М.: ГОССТАНДАРТ, 1991.-236 с.
4. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные.-М.: ГОССТАНДАРТ, 1991.-236 с. .
5. ГОСТ 2.305-68. Изображения - виды, разрезы, сечения.- М.: ГОССТАНДАРТ, 1991 г.-236 с.
6. Боголюбов С. К. Задания по курсу черчения. Машиностроительное черчение.-М.: Вьюш, шк., 1978.-126 с.

Редактор Т.Н. Капустина

ЛР№ 020321 от 28.11.96

Подписано к печати 5.11.2001. Формат бумаги 60 x 84 1/16. Бумага офсетная.

Оперативный способ печати. Усл. печ. л. 3,25. Уч.-изд. л. 3,25.

Тираж 500 экз. Заказ 507

Издательство ОмГТУ. 644050, г. Омск-50, пр. Мира, 11.

Типография ОмГТУ