

ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖА "ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ"

Чертеж "Геометрическое черчение" выполняют на формате А3 согласно образцу.

На формат наносят рамку и выделяют место для основной надписи. Анализируют образец работы: определяют, из каких геометрических элементов состоит каждая деталь; габаритные размеры, с тем, чтобы рационально разместить изображения на поле чертежа. Затем выполняют построения в такой последовательности:

- 1) наносят осевые и центровые линии;
- 2) проводят окружности, центры которых расположены на пересечении центровых линий;
- 3) проводят прямые линии;
- 4) выполняют сопряжения с указанием вспомогательных построений, необходимых для определения центров и точек сопряжения;
- 5) наносят размерные линии и проставляют размерные числа.

Вспомогательные построения рекомендуется оставить на чертеже (их проверяет преподаватель).

После проверки чертеж обводят карандашом (МТ или НВ), выбрав толщину сплошной линии $S=1$ мм в такой последовательности:

- 1) окружности и дуги, в том числе и дуги сопряжений (в циркуль вставляют грифель на номер мягче, чем карандаш для обводки, т.е. М);
- 2) горизонтальные основные линии;
- 3) вертикальные основные линии;
- 4) наклонные основные линия;
- 7) стрелки, размерные числа, надписи и прочее.

После этого заштриховывают разрезы и сечения..

1. ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПРОКЛАДКИ

Построение изображения прокладки выполняют в указанной выше последовательности, в масштабе 2:1.

Для правильной компоновки листа фиксируют центр прокладки на подготовленном формате (рис. 1, а). Затем проводят осевые и центровые линии (рис. 1.б) и строят окружности диаметров 25 и 60 и три отверстия диаметром 5 (рис. 1, в); проводят прямые отрезки и строят лекальную кривую (рис. 1,г); наносят выносные и размерные линии (рис. 1, д).

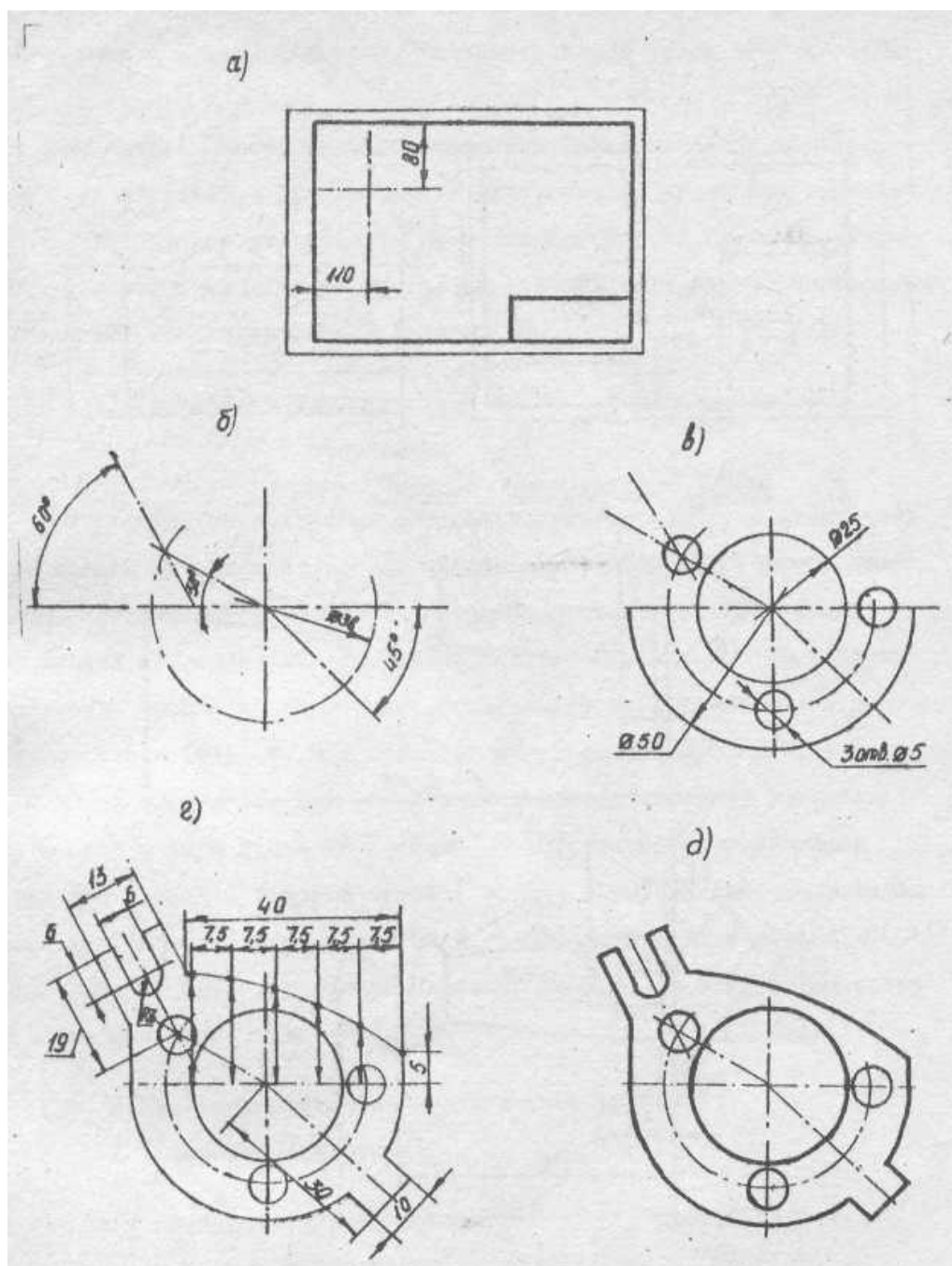


Рис. 1

Порядок вычерчивания лекальных кривых следующий. Вначале строят точки, принадлежащие данной кривой. Желательно, чтобы расстояния между точками не превышали 15 мм. Полученные точки от руки соединяют плавной кривой, а затем обводят кривую по лекалу (Рис.2). Лекало прикладывают к кривой так, чтобы оно охватывало своим контуром не менее трех-четырех точек одновременно. При обводке, однако, некоторый участок кривой оставляют необведенным. Следующий участок лекала должен перекрывать ранее обведенный участок (минимум из 3-х точек) и т.д. Этот прием обеспечивает плавность кривой и отсутствие на ней изломов. Начинать обводку рекомендуется с участка наибольшей кривизны. В большинстве случаев приходится использовать не одно, а несколько лекал, подбирая их так, чтобы участки кривых имели наибольшую плавность, отвечающую характеру кривой (Рис. 2).

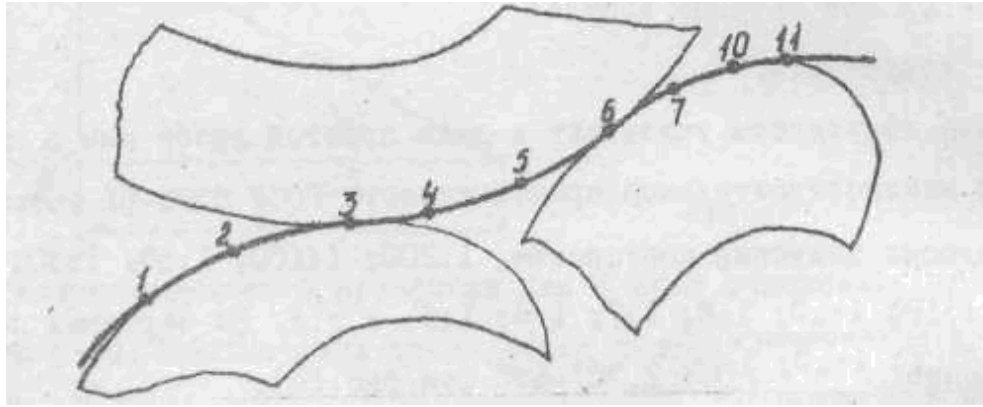


Рис. 2

2. ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ РУКОЯТКИ

Построение изображения рукоятки выполняют в приведенной в пункте 1 последовательности в масштабе 2:1. Сначала фиксируют положение рукоятки на формате (рис.4,а). Проводят осевые и центровые линии (рис.4,б). Выполняют построение внешней конической фаски (размером $2 \times 45^\circ$), цилиндра (диаметра 17, высотой 6), конусности (1:5) и сферы (диаметром 20) (рис.4, в).

При построении конуса с конусностью 1:5 исходят из того, что конусность определяет отношение разности диаметров двух поперечных сечений конуса к расстоянию между ними (Рис.3):

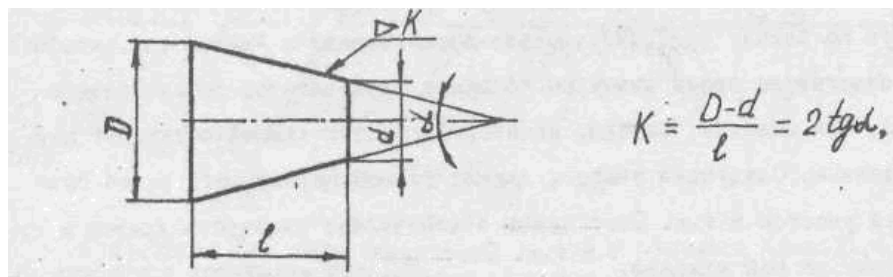


Рис. 3

где:

- D - больший диаметр конуса;
- d - меньший диаметр конуса;
- l - высота усеченного конуса;
- α - угол при вершине конуса;
- K - конусность,

Значение конусности указывают в виде простой дроби или в процентах. Для машиностроительной промышленности ГОСТ 8593-81 устанавливает следующие значения конусности: 1:200; 1:100; 1:50; 1:30; 1:20; 1:15; 1:12; 1:10; 1:8; 1:7; 1:5; 1:3; и т.д. На чертежах конусность обозначают по ГОСТ 2.307-68*.

После построения внешней формы детали проводят линию обрыва и изображают внутреннее отверстие (диаметра 6 глубиной 15) с внутренней конической фаской, выполненной под углом 120° и глубиной 1,5 мм.

Внимание! Цилиндрическое отверстие заканчивается конусом (который образуется при сверлении отверстия) с углом при вершине 120° . Этот размер на чертежах не ставится; (рис.4,г). Наносят выносные и размерные линии (рис.4,г). Все предварительные построения выполняют сплошной тонкой линией.

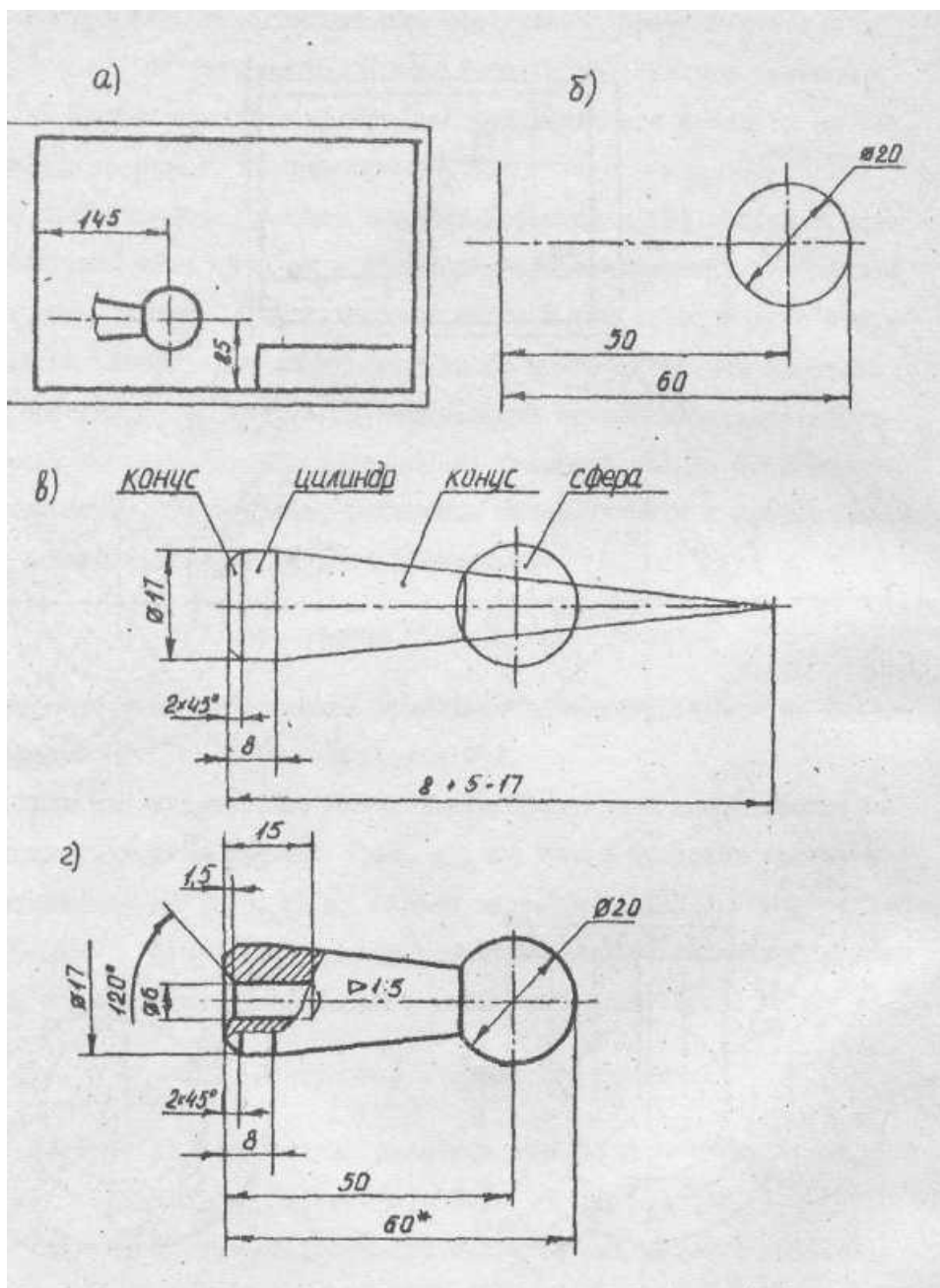


Рис. 4

3. ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЕТАЛИ С ЭЛЕМЕНТАМИ СОПРЯЖЕНИЯ

Порядок построения изображения прокладки с элементами сопряжений та- кой: - фиксируют положение прокладки на формате (рис.5,а); наносят осевые и центровые линии (рис. 5,б); проводят окружности (диаметрами 16, и 54) и дуги (R 40, R20, R 16) (рис.5,в); выполняет построения внешней касательной к двум ду- гам (R 16 и R 40), внешнего сопряжения двух дуг (R16) третьей дугой (R 52) и внутреннего сопряжения двух дуг (R 16) третьей дугой (R 60) по правилам табл. 6 (рис. 5.г); проводят прямые отрезки и наносят выносные и размерные линии (рис.5,д).

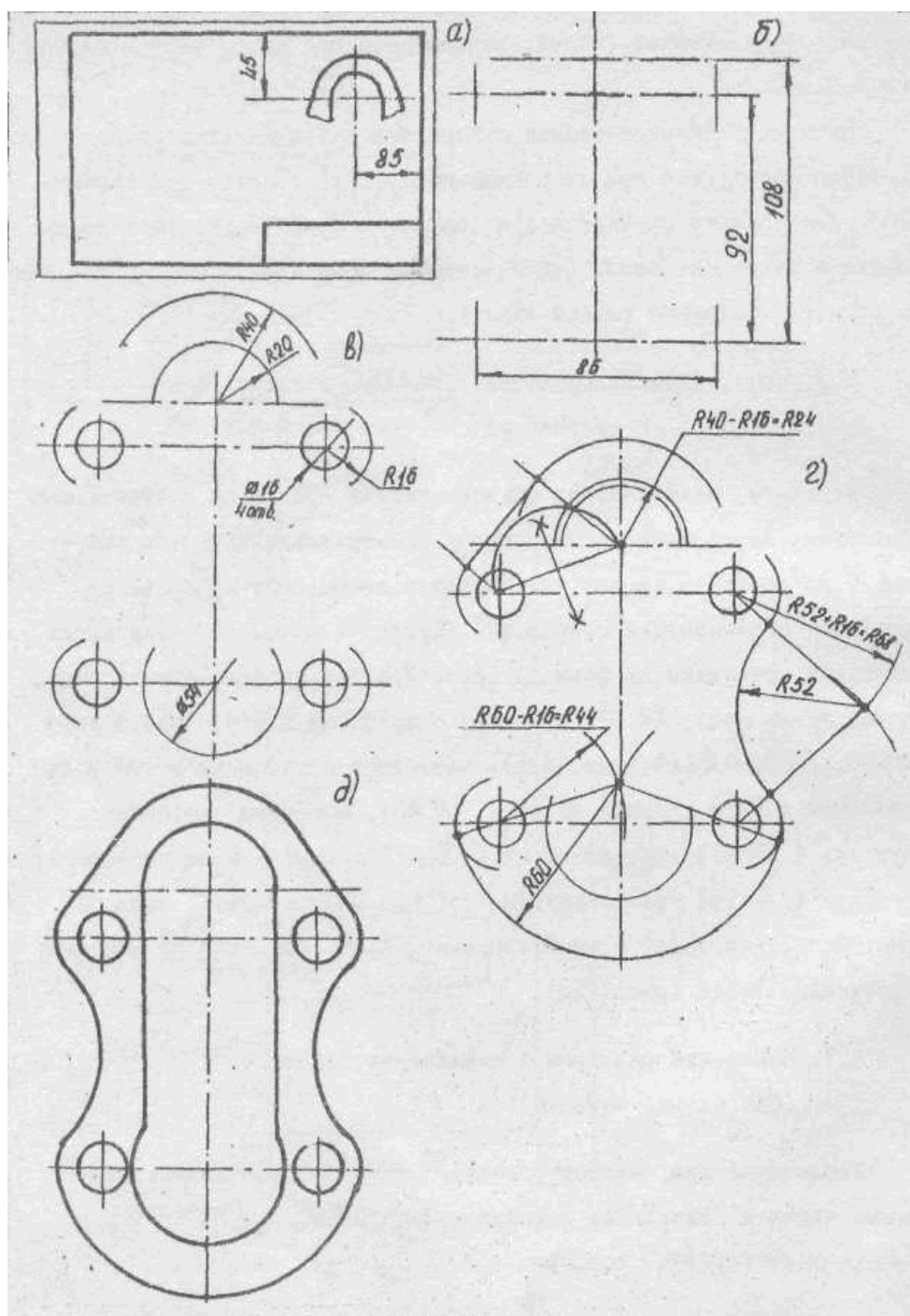


Рис. 5

Краткие сведения о сопряжениях

Очертание многих технических форм состоят из линий, плавно переходящих одна в другую. В точке стыка эти линии имеют общую касательную. Прямая, касательная к окружности, образует прямой угол с радиусом, проведенным в точку касания (рис.3,а). Геометрическим местом центров окружностей, касательных к данной прямой, являются две прямые MN и PQ , параллельные AB и удаленные от нее на расстояние R (рис,б). Любую точку прямых MN и PQ можно принять за центр окружности, касательной к AB . Точка касания K - основание перпендикуляра, опущенного из центра O на AB .

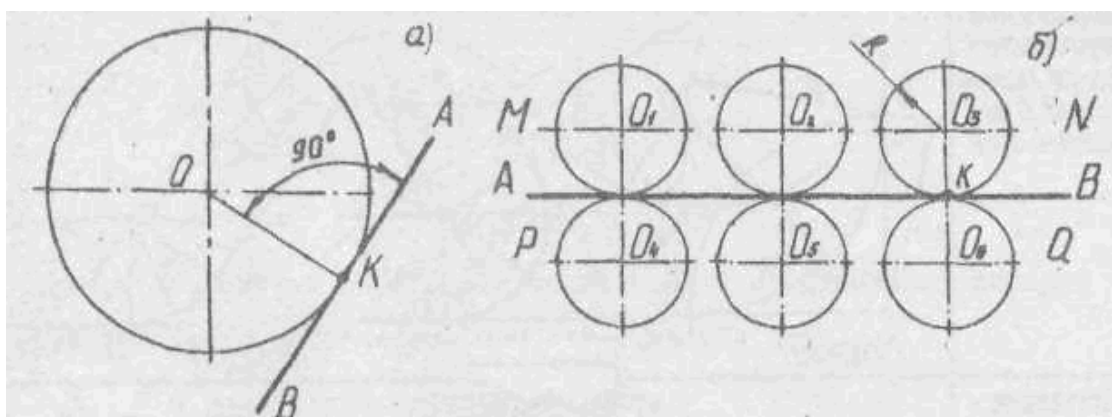


Рис. 6

Существует два вида касания окружностей : внешнее (рис.7,а), когда расстояние между центрами равно сумме радиусов $R_1 + R_2$ и точка касания расположена на линии центров между O_1 и O_2 , и внутреннее (рис.7,б), когда расстояние между центрами равно разности радиусов $R_1 - R_2$ и точка касания находится на линии центров O_1 и O_2 за ними. Через точку касания можно провести общую касательную, перпендикулярную к радиусам, проведенным в эту точку.

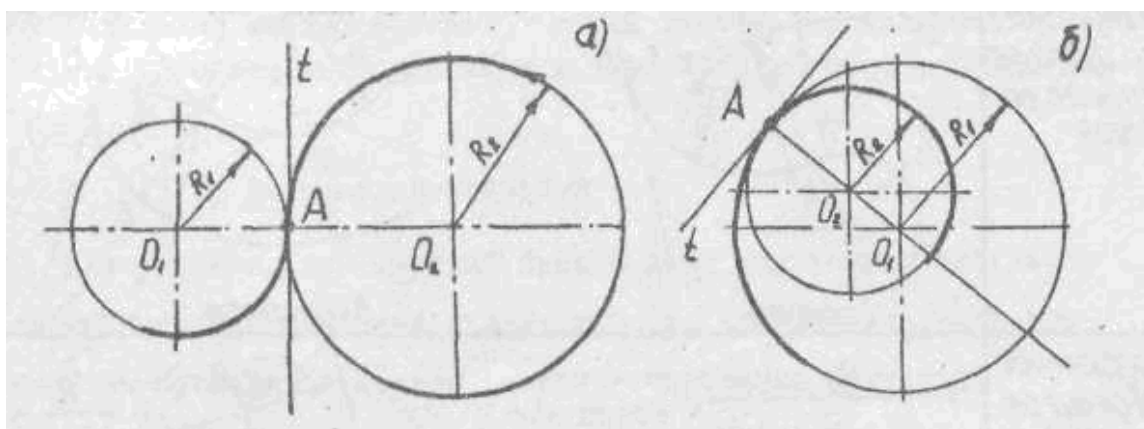


Рис. 7

Сопряжением называется плавный переход одной линии в другую, выполненный с помощью промежуточной линии. Основные элементы сопряжения - радиус R дуги сопряжения, центр O сопряжения, точки сопряжения или перехода A и B (рис.8), В техническом черчении при построении сопряжений чаще всего задается радиус R дуги сопряжения, а остальные элементы определяют построением. В табл. 1 рассмотрены случаи построения сопряжений и касательных, которые наиболее часто встречаются при вычерчивании деталей.

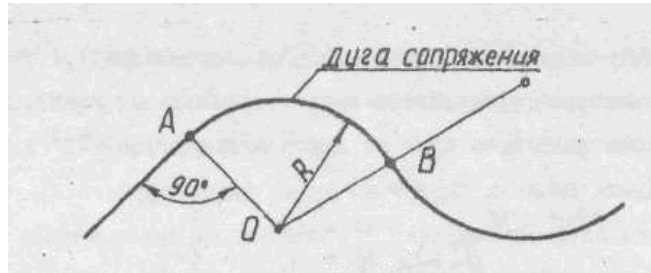
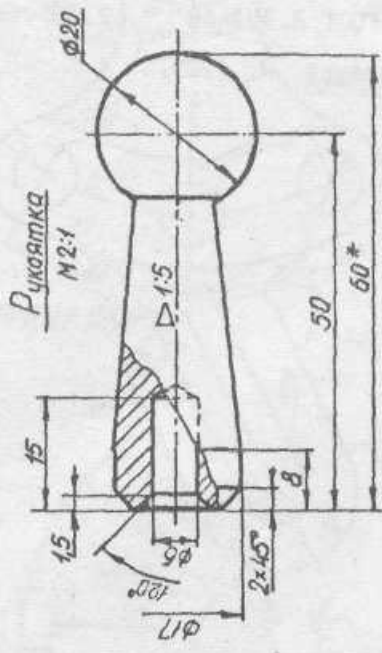
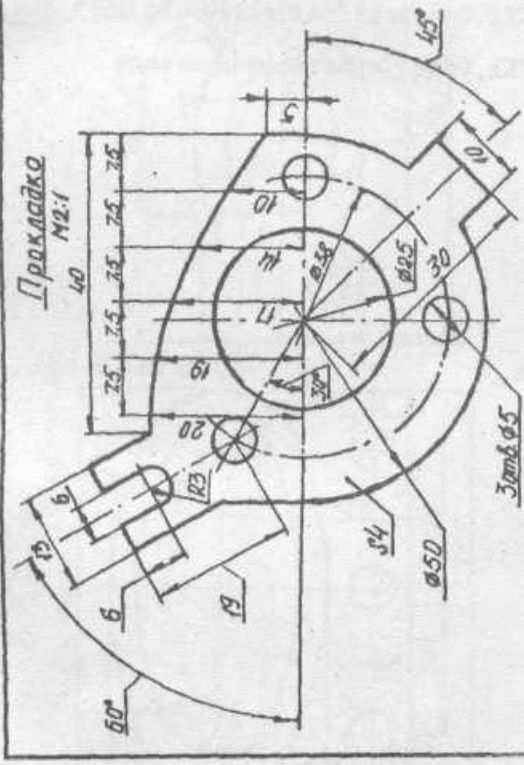
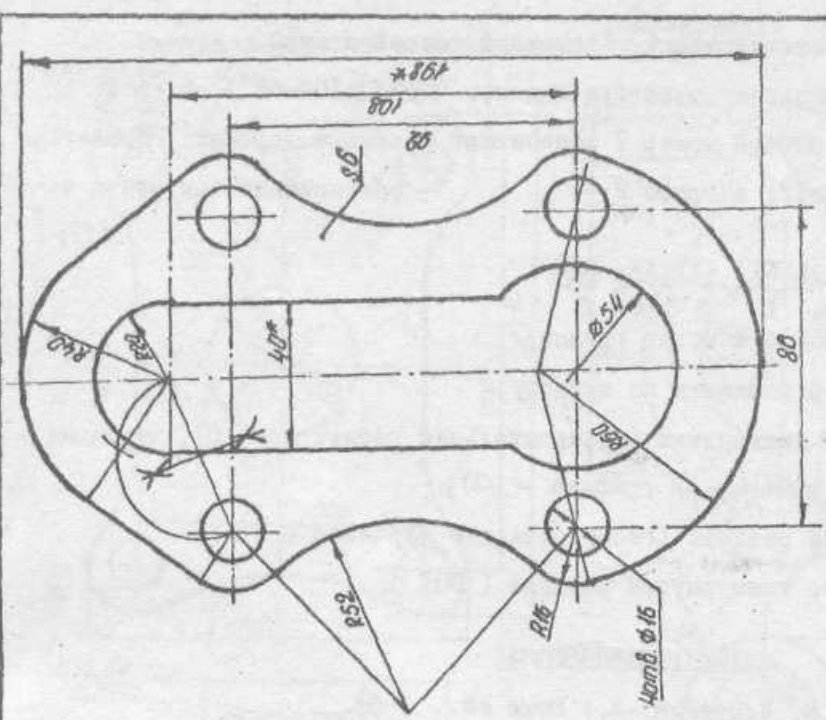


Рис.8

Таблица 1	
Сопряжение пересекающихся прямых с помощью дуги.	<p style="text-align: center;">Прямой Тупой Острый</p>
Касательная к дугам окружности	<p style="text-align: center;">Из точки, не лежащей на окружности Внутреннее Внешнее</p>
Сопряжение прямой и дуги окружности дугами заданного радиуса	<p style="text-align: center;">Внешнее Внутреннее</p>
Сопряжение двух дуг окружности дугами заданного радиуса	<p style="text-align: center;">Внутреннее Внешнее</p>



* Размеры для справок

МП81.05.02.01.001		Лист	Масса	Масштаб
Геометрическое черчение				1:1
Исполнитель	Проверено	Утверждено	Дата	Лист
Иванов И.И.	Петров П.П.	Сидоров С.С.	10.10.10	1