Практическое занятие № 3 Основные понятия об ЕСКД. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Общие правила выполнения чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основные надписи. Графическое изображение материалов на чертеже. Основы нанесения размеров. Уклон, конусность, сопряжения.

Название работы: Способы получения графических изображений.

1. Выполнить внешнее, внутреннее и смешанное сопряжение.
2. Выполнить изображения контуров деталей с построением уклонов, приняв для стойки уклон 1:6, а для двутавра 12%. Нанести размеры, обозначить уклон.

Цель работы:

- изучение методов проецирования и умение их использовать при решении практических задач;
- выработка умения самостоятельного решения задач;
- способствование развитию пространственного воображения, логического мышления.

Для выполнения работы вам потребуются такие инструменты: лист чертежной бумаги А3, карандаш твердо-мягкий, линейка, треугольник, мягкая резинка, циркуль.

Краткие сведения из теории.

Построением на чертеже называют графический способ решения геометрических задач на плоскости при помощи чертёжных инструментов. При выполнении чертежей деталей часто приходится применять следующие построения: проведение параллельных и перпендикулярных прямых, деление отрезков прямых и окружностей на равные части, построение правильных многоугольников и др.

Сопряжением называют плавный переход одной кривой или прямой линии в другую (кривую или прямую). Общую точку, в которой осуществляется плавный переход, называют точкой сопряжения.

На рис. 3.1 изображены: а) «гусек»; б) «гусек обратный»; в) «каблучок»; г) «каблучок обратный»; д) «скоция»; е) «астрагал»; ж) линейный масштаб.

Для построения контура облома «гусек» при заданном диаметре окружности из концевых точек контуров А и В проводят дуги радиуса R, которые в пересечении с исходной окружностью определяют центры М и N сопрягающих дуг (рис. 3.1 а).

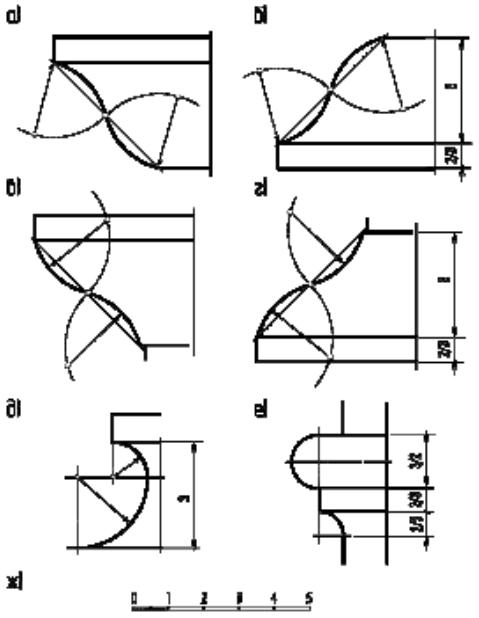


Рис. 3.1

При сопряжении сторон угла центр сопрягающей дуги следует искать на пересечении вспомогательных прямых, которые проводятся на расстоянии, равном радиусу окружности, параллельно каждой из сторон внутри угла.

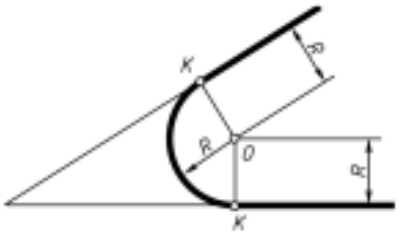


Рис. 3.2

Точки сопряжения в этом случае лежат на перпендикулярах, проведенных из точки пересечения этих прямых на стороны заданного угла (рис. 3.2).

Центры окружностей, соприкасающихся внешним образом, находятся на расстоянии суммы их радиусов (рис. 3.3а), а внутренним, – на расстоянии разности их радиусов (рис. 3.3 б).

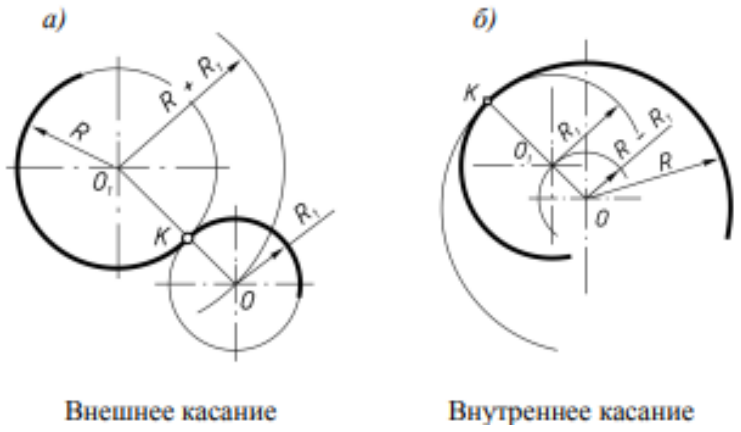


Рис. 3.3

Определение центра и радиуса дуги окружности (рис 3.4).

Проводим две произвольные хорды АВ и ВС и строим серединные перпендикуляры к ним.

Точка О пересечения перпендикуляров является центром дуги, а расстояние от неё до любой точки дуги радиусом.

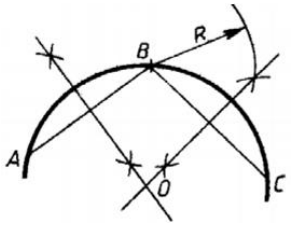


Рис.3.4

Деление отрезка на равные части.

Для деления отрезка АВ на n равных частей из точки А проводят под любым углом к АВ вспомогательную прямую АС. На ней от точки А последовательно откладывают n равных по величине отрезков. Крайнюю точку D соединяют с точкой В. Через точки деления проводят прямые, параллельно BD, на отрезке АВ получают n равных частей.

Деление окружности на равные части.

Деление окружности на 4, 8, 3, 6, 12, 9 равных частей и построение правильных вписанных в неё многоугольников показано на рис.3.5 Заметим, что половина 2-А стороны 2-3 треугольника (рис.3.5 в) является стороной правильного вписанного в эту окружность семиугольника. Отрезок АВ (рис.4.3 е) является стороной правильного девятиугольника.

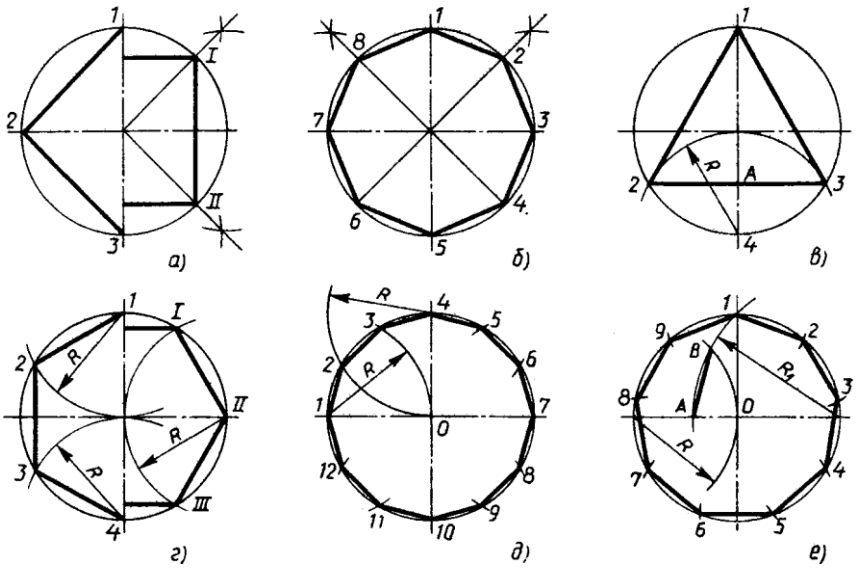


Рис.3.5

Деление окружности на 5 и 10 равных частей

Первый способ (рис.3.5 а). Радиус окружности, например ОО1, делят пополам и отмечают его середину - точку О2, из которой проводят дугу радиусом R= О25 Отрезок 5А равен по величине стороне правильного пятиугольника, вписанного в эту окружность, а отрезок АО - стороне правильного десятиугольника.

Второй способ (рис.3.6 б). Один из радиусов делят пополам и отмечают точку О1, которую соединяют прямой с концом вертикального диаметра О2. От точки О1 откладываем отрезок О1С= ОО1. Отрезок О2С является стороной правильного десятиугольника. Далее из точки О2 радиусом О2С проводят дугу, которая пересечёт окружность в точках 3 и 4, Хорда 3- 4 равна стороне правильного вписанного пятиугольника.

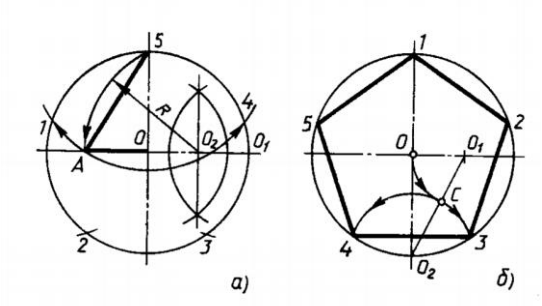


Рис.3.6

Деление окружности на n равных частей (рис.3.7 Первый способ (рис.3.7 а). Один из диаметров, например вертикальный, делят на n (семь) равных частей. Из конца вертикального диаметра проводят дугу окружности радиусом 7-VII до пересечения с продолжением горизонтального диаметра и отмечают точки. Через полученные чётные (или нечётные) точки деления вертикального диаметра проводят вспомогательные прямые, которые в пересечении с окружностью разделят её на n равных частей.

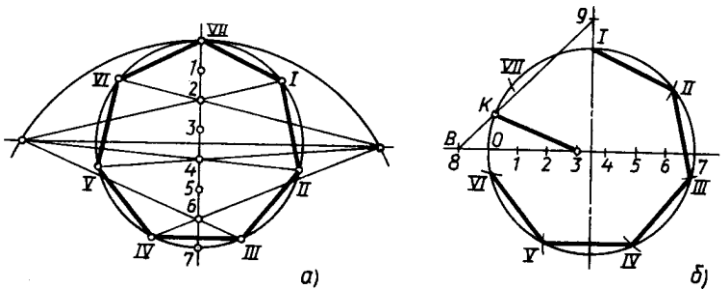


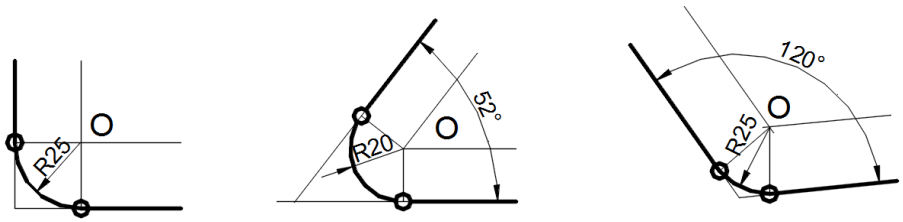
Рис.3.7

Второй способ (рис. 3.7 б), более простой и точный. Один из диаметров, например горизонтальный, делят на n (семь) равных частей. На продолжении вертикального и горизонтального диаметров откладывают по одному отрезку, равному n - ой (седьмой) части, получаем точки 8 и 9. Соединяем полученные точки и в пересечении с окружностью отмечаем точку К. Отрезок К- 3 равен по величине стороне правильного вписанного в окружность n- семи-угольника.

Заметим, что при делении окружности на любое количество равных частей всегда соединяют точки К и 3.

Задание:

3. Выполнить внешнее, внутреннее и смешанное сопряжение.
4. Выполнить изображения контуров деталей с построением уклонов, приняв для стойки уклон 1:6, а для двутавра 12%. Нанести размеры, обозначить уклон.



а) б) в)

Рис. 3.8

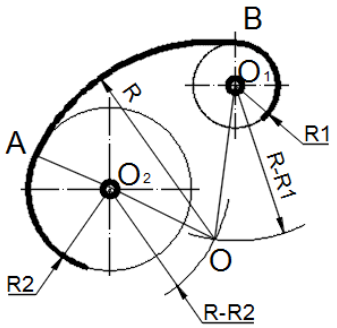


Рис. 3.9

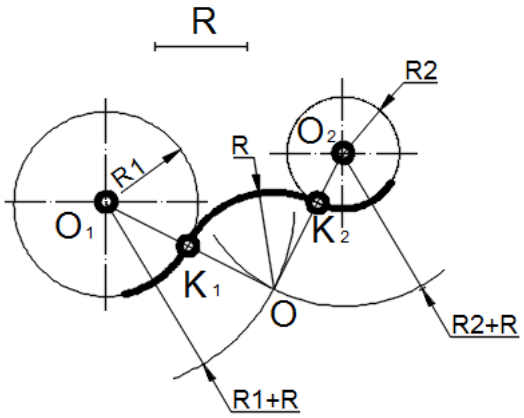


Рис. 3.10

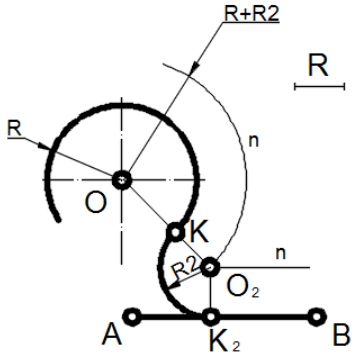
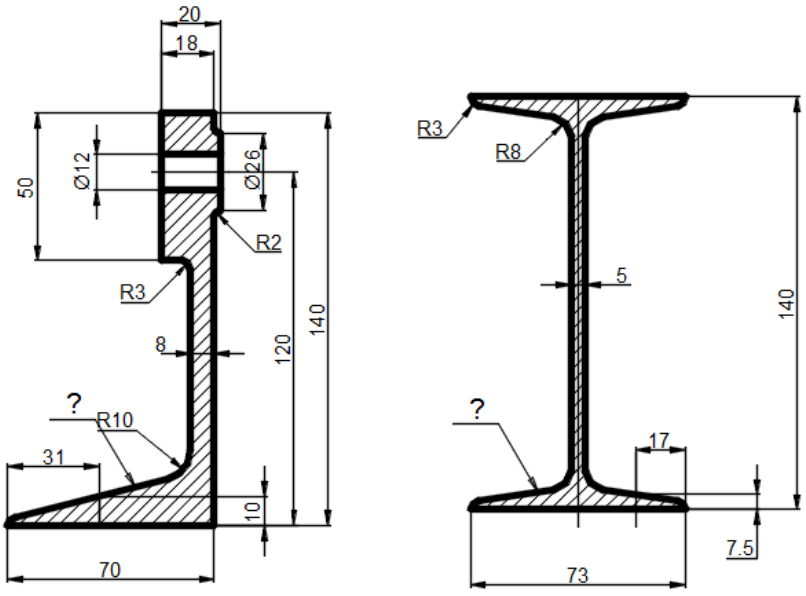
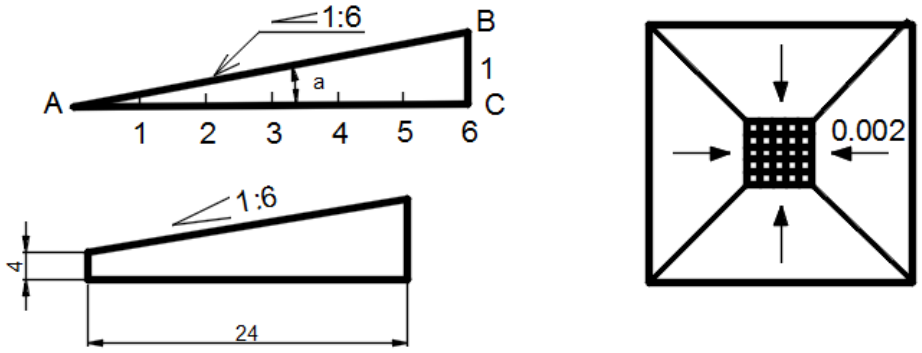


Рис. 3.11



а) б)

Рис. 3.12



а) б)

Рис. 3.13