

§ 3. Некоторые геометрические построения

Сопряжения

Сопряжением называется плавный переход дуги окружности в прямую или в дугу другой окружности.

Построение сопряжений связано с графическим определением центров и точек сопряжений.

Скругление углов

Параллельно сторонам угла, образованного данными прямыми, проводят прямые на расстоянии R . Точка пересечения этих прямых является центром O сопряжения.

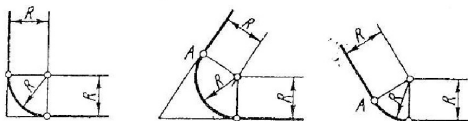


Рис. 31

Из центра O опускают перпендикуляры к сторонам данного угла и определяют точки сопряжения A . Между точками A из центра O проводят сопрягающую дугу радиуса R .

Сопряжение дуг окружностей прямой линией

При построении этого сопряжения возможны два случая: сопрягающая прямая может иметь *внешнее касание* или *внутреннее касание*. Для построения внешней касательной (рис. 32, а) сначала проводят касательную из центра дуги меньшего радиуса R_1 к вспомогательной окружности радиуса $R - R_1$. Ее точка касания K_0 помогает построить точку сопряжения A на дуге радиуса R . Вторая точка сопряжения A_1 на дуге радиуса R_1 получится, если провести $O_1A_1 \parallel OA$. Отрезок внешней касательной будет заключен между точками A и A_1 .

Для построения внутренней касательной (рис. 32, б) вспомогательную окружность проводят радиусом $(R + R_1)$.

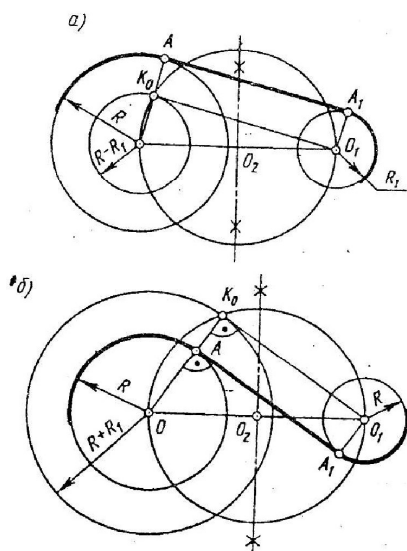


Рис. 32

Сопряжение двух дуг окружностей третьей Овалами

В данном случае сопрягающая дуга кривые радиуса R может касаться заданных дуг разных радиусов R_1 и R_2 с внешней стороны (рис. 33, а), создавать внутреннее касание (рис. 33, б) или сочетание внешнего и внутреннего касания (рис. 34).

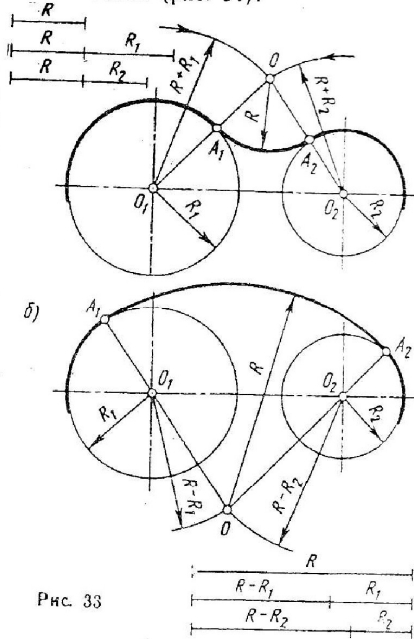


Рис. 33

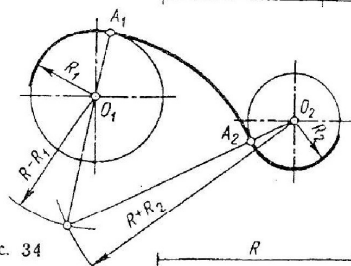


Рис. 34

Сопряжение дуги окружности и прямой линией второй дугой

В этом случае при построении сопрягающей дуги радиуса R_1 центр сопряжения O_1 лежит на пересечении геометрических мест точек, равноудаленных от прямой и дуги радиуса R на величину R_1 (рис. 35, а, б).

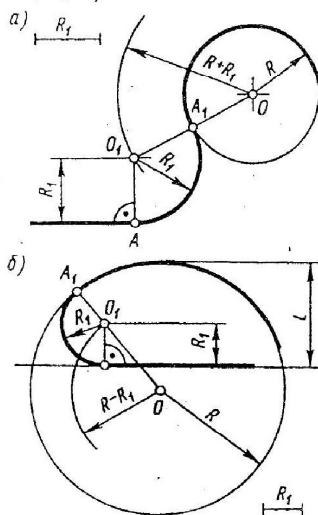


Рис. 35

Овалами называют плавные выпуклые кривые, очерченные дугами окружностей разных радиусов. Они состоят из двух опорных окружностей с внутренними сопряжениями между ними.

Построим овал по заданным осям. Пусть заданы большая AB и малая CD оси четырехцентрового овала, очерченного двумя опорными дугами радиуса R и двумя сопрягающими дугами радиуса r , величину которых нужно определить путем построений. Соединим концы осей отрезком AC , на котором отложим разность CE большой и малой полуосей овала (рис. 36). К середине отрезка AF проведем перпендикуляр, который пересечет большую и малую оси овала в точках O_1 и O_2 . Эти точки и будут центрами сопрягающихся дуг овала, а точка сопряжения будет лежать на самом перпендикуляре.

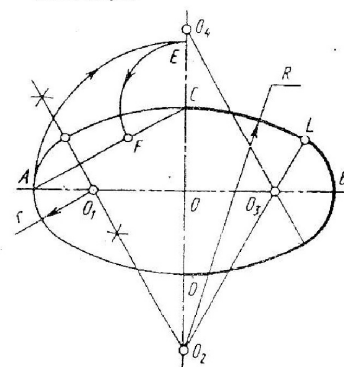


Рис. 36

Лекальные кривые

Плоские кривые, вычерченные с помощью лекал по предварительно построенным точкам, называются *лекальными*.

Эллипс — замкнутая плоская кривая второго порядка, для которой сумма расстояний от любой ее точки до двух точек-фокусов есть величина постоянная, равная большой оси эллипса.

Существует несколько способов построения эллипса. Можно построить эллипс по его большой AB и малой CD осям (рис. 37). На осях эллипса, как на диаметрах, строят две окружности, которые нужно разделить радиусами на несколько частей. Через точки деления большой окружности проводят прямые, параллельные малой оси эллипса, а через точки деления малой окружности — прямые, параллельные большой оси эллипса. Точки пересечения этих прямых и являются точками эллипса.

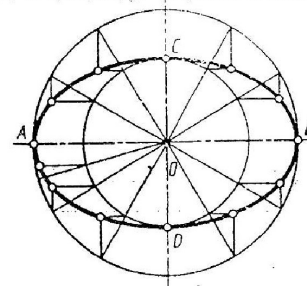


Рис. 37